

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

PCT/JP00/05116

28.07.00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 7月29日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第214980号

REC'D 12 SEP 2000

WIPO

PCT

出願人

Applicant(s):

シャープ株式会社

JPO0/05116

乙大

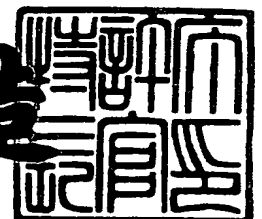
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 9月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3069030

【書類名】 特許願
 【整理番号】 99-02217
 【提出日】 平成11年 7月29日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 H04N 5/92
 G11B 27/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 岩野 裕利

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【電話番号】 06-6621-1221

【代理人】

【識別番号】 100103296

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 隆彌

【電話番号】 06-6621-1221

【連絡先】 電話 0 4 3 - 2 9 9 - 8 4 6 6 知的財産権本部 東京
 知的財産権部

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012313

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703283

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録媒体管理方式

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像及び音声からなる第 1 のデータ中において、所定の再生時間分のデータを、第 1 のユニットとして管理し、

前記第 1 のユニット中において、独立して再生可能な最小単位のデータを、第 2 のユニットとして管理し、

前記第 1 のユニットの再生時間を同一とし、且つ、前記第 2 のユニットの再生時間を同一としたマルチメディアデータストリームが記録された記録媒体の管理方式であって、

前記第 2 のユニットの記録媒体上での位置情報を、第 2 のユニット毎の管理情報として持ち、

前記第 2 のユニットの記録媒体上での位置情報に基づいて、前記第 1 のユニットの記録媒体上での位置情報を算出することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項 2】 映像及び音声からなる第 1 のデータ中において、所定の再生時間分のデータ、及び該データに同期して再生される第 2 のデータを、第 1 のユニットとして管理し、

前記第 1 のユニット中において、独立して再生可能な最小単位のデータを、第 2 のユニットとして管理し、

前記第 1 のユニットの再生時間を同一とし、且つ、前記第 2 のユニットの再生時間を同一としたマルチメディアデータストリームが記録された記録媒体の管理方式であって、

前記第 2 のデータの記録媒体上での位置情報を、第 2 のデータ毎の管理情報として持つとともに、

前記第 2 のユニットの記録媒体上での位置情報を、第 2 のユニット毎の管理情報として持ち、

前記第 2 のデータの記録媒体上での位置情報、及び前記第 2 のユニットの記録媒体上での位置情報に基づいて、前記第 1 のユニットの記録媒体上での位置情報を算出することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項 3】 映像及び音声からなる第 1 のデータ中において、所定の再生時間分のデータを、第 1 のユニットとして管理し、

前記第 1 のユニット中において、独立して再生可能な最小単位のデータを、第 2 のユニットとして管理し、

前記第 1 のユニットの再生時間を同一とし、且つ、前記第 2 のユニットの再生時間を同一としたマルチメディアデータストリームが記録された記録媒体の管理方式であって、

前記第 1 のユニットの記録媒体上での位置情報を、第 1 のユニット毎の管理情報として持つとともに、

前記第 2 のユニットの記録媒体上での位置情報を、第 2 のユニット毎の管理情報として持つことを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項 4】 映像及び音声からなる第 1 のデータ中において、所定の再生時間分のデータ、及び該データに同期して再生される第 2 のデータを、第 1 のユニットとして管理し、

前記第 1 のユニット中において、独立して再生可能な最小単位のデータを、第 2 のユニットとして管理し、

前記第 1 のユニットの再生時間を同一とし、且つ、前記第 2 のユニットの再生時間を同一としたマルチメディアデータストリームが記録された記録媒体の管理方式であって、

前記第 1 のユニットの記録媒体上での位置情報と、前記第 1 のユニットの記録媒体上での開始位置から前記第 2 のデータの記録媒体上での開始位置までの距離情報とを、第 1 のユニット毎の管理情報として持つとともに、

前記第 2 のユニットの記録媒体上での位置情報を、第 2 のユニット毎の管理情報として持つことを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項 5】 映像及び音声からなる第 1 のデータ中において、所定の再生時間分のデータ、及び該データに同期して再生される第 2 のデータを、第 1 のユニットとして管理し、

前記第 1 のユニット中において、独立して再生可能な最小単位のデータを、第 2 のユニットとして管理し、

前記第1のユニットの再生時間を同一とし、且つ、前記第2のユニットの再生時間を同一としたマルチメディアデータストリームが記録された記録媒体の管理方式であって、

前記第2のユニットの記録媒体上での位置情報と、前記第1のユニットの記録媒体上での開始位置から前記第2のデータの記録媒体上での開始位置までの距離情報とを、第2のユニット毎の管理情報として持ち、

前記第2のユニットの記録媒体上での位置情報に基づいて、前記第1のユニットの記録媒体上での位置情報を算出することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項6】 前記請求項1乃至5に記載の記録媒体管理方式において、前記管理情報は、位置情報に対するオフセット値を示す情報を有することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項7】 前記請求項1乃至5に記載の記録媒体管理方式において、前記第1のユニットで管理するビデオデータの再生時間を示す管理情報を有することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項8】 前記請求項7に記載の記録媒体管理方式において、前記第1のユニットの記録媒体上での位置情報と、前記第1のユニットで管理するビデオデータの再生時間とに基づいて、第1のユニットのビデオデータの再生レートを算出することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項9】 前記請求項1乃至5に記載の記録媒体管理方式において、前記第2のユニットで管理するビデオデータの再生時間を示す管理情報を有することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項10】 前記請求項9に記載の記録媒体管理方式において、前記第2のユニットの記録媒体上での位置情報と、前記第2のユニットで管理するビデオデータの再生時間とに基づいて、第2のユニットのビデオデータの再生レートを算出することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項11】 前記請求項1乃至5に記載の記録媒体管理方式において、前記管理情報は、ユニット或いはデータの位置情報として、そのユニット或いはデータの記録媒体上での開始アドレスを示す情報を有することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項 12】 前記請求項 11 に記載の記録媒体管理方式において、前記記録媒体上での開始アドレスは、そのストリームの記録媒体上での分断配置を無視した相対アドレスであることを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項 13】 前記請求項 1 乃至 5 に記載の記録媒体管理方式において、前記第 2 のユニット毎の管理情報は、その第 2 のユニットに対応して同期再生すべきデータが、第 2 のデータに含まれているか否かを示す情報を有することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項 14】 前記請求項 2 又は 4 に記載の記録媒体管理方式において、前記第 1 のユニット毎の管理情報、或いは前記第 2 のデータの管理情報は、その第 1 のユニットに対応して同期再生すべきデータが、第 2 のデータに含まれているか否かを示す情報を有することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項 15】 前記請求項 1 乃至 5 に記載の記録媒体管理方式において、前記第 2 のユニット毎の管理情報、或いは前記第 1 のユニット毎の管理情報は、時間的に連続する第 1 のユニットに対応するデータが、記録媒体上で論理的に連続して配置されているか否かを示す情報を有することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項 16】 前記請求項 1 乃至 5 に記載の記録媒体管理方式において、前記第 2 のユニット毎の管理情報は、その第 2 のユニットの先頭の GOP が Closed GOP か否かを示す情報を有することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項 17】 前記請求項 1 乃至 5 に記載の記録媒体管理方式において、前記第 2 のユニット毎の管理情報は、その第 2 のユニットの MPEG データ中の管理したい映像フレームの位置情報の数を示す情報を有することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項 18】 前記請求項 1 乃至 5 に記載の記録媒体管理方式において、前記第 2 のユニット毎の管理情報は、その第 2 のユニットの MPEG データ中の管理したい映像フレームの位置情報として、レファレンスピクチャの記録媒体上での終了アドレスを示す情報を有することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項 19】 前記請求項 1 乃至 5 に記載の記録媒体管理方式において、前記第 2 のユニット毎の管理情報は、その第 2 のユニットの MPEG データ中

の管理したい映像フレームの位置情報として、レファレンスピクチャの記録媒体上での開始アドレス及び終了アドレスを示す情報を有することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項 2 0】 前記請求項 1 乃至 5 に記載の記録媒体管理方式において、前記第 2 のユニット毎の管理情報は、その第 2 のユニットの M P E G データ中の全ての映像フレームの位置情報として、各ピクチャの記録媒体上での開始アドレスを示す情報を有することを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項 2 1】 前記請求項 1 乃至 2 0 に記載の記録媒体管理方式において

前記管理情報は、前記記録媒体上の所定の管理領域に記録されることを特徴とする記録媒体管理方式。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、M P E G データのような可変長符号化データを記録したディスク等の記録媒体を管理する記録媒体管理方式に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年のマルチメディアの普及に伴い、動画、音楽、静止画などの様々なマルチメディアデータを、記録媒体へ記録する需要が高まってきている。記録媒体の中でも、従来はビデオテープやオーディオテープなどのテープメディアが主流であったが、近年はハードディスク、磁気ディスクなどのディスク媒体に記録することが多くなってきている。

【 0 0 0 3 】

テープメディアの場合は、テープの先頭から順番に記録再生を行なうシーケンシャルアクセスを前提とした記録媒体であり、ランダムアクセス性には優れていない。例えば、ビデオテープで、ある特定の箇所から再生を開始したい場合には、テープをその箇所まで早送りや巻戻しをして再生する必要がある。

【 0 0 0 4 】

目的の箇所を示すインデックス情報が予め設定されていれば、頭出し操作1つで操作は終るが、目的の箇所までテープを物理的に送らなければならない。また、インデックス情報が無い場合は、再生しながらの早送りをして、目的の箇所を探したり、見当をつけて早送りを行ない、最終的に再生を行ない目的の箇所を探す必要があった。このように、テープメディアを用いた場合、物理的なテープの移動が伴うので、ランダムアクセスに不向きである。

【0005】

一方、ディスクメディアにおいては、ランダムアクセス性に優れており、テープメディアと比較した場合、任意の箇所にアクセスするためのアクセス時間は無視できるレベルのものである。よって、ディスク上のどこにデータがあっても、瞬時にアクセスすることが可能である。

【0006】

ディスクメディアを利用したものとして、音楽用の場合はMD、映像用の場合はDVD Videoなどが一般的に知られており、ランダムアクセス性を特徴として普及している。

【0007】

ここで、MPEGでエンコードしたビデオデータをディスクに記録する場合について説明する。ビデオデータをディスクに記録したり、伝送路で伝送したりすることを考えた場合、ビデオデータをそのまま無圧縮の状態に記録したり伝送することは、データ量が膨大であるために実用的ではない。そこで、MPEG技術などを利用することによって、ビデオデータを圧縮してデータ量を少なくすることが必要になってくる。

【0008】

MPEG技術では、データ量を圧縮するにあたって、可変長符号化技術が利用されている。具体的には、その映像フレームのデータだけで独立して符号化するフレーム内符号化画像（Iピクチャ）、前方向のフレームの情報を元に符号化するフレーム間順方向予測符号化画像（Pピクチャ）、前方向と後方向のフレームを元に符号化する双方向予測符号化画像（Bピクチャ）という3種類の画像圧縮手法を使って、効率的にデータ量を削減している。

【0009】

Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの順番に圧縮率が高くなる。従って、符号化を行なうピクチャの種類によって、映像1フレームのデータ量が異なるが、元の映像データの内容によってもデータ量が異なってくる。例えば、動きの少ない映像データであれば、PピクチャやBピクチャは、Iピクチャとの差が少ないために、非常に効率良く圧縮できることになる。

【0010】

すなわち、図48に示すように、映像データの各フレーム毎のデータ量は可変であり、一度エンコードされたMPEGデータの各フレームのデータ量を、実際にMPEGデータをデコードせずに、何らかの計算などの方法を用いて求めることはできない。

【0011】

可変長符号化されたMPEGデータをディスクに記録すると、各フレーム毎のデータ量が可変であるために、各フレームの対応するMPEGデータがディスクのどこに記録されているかは、記録したMPEGデータの最初からデータを読み出し、順番にデコードしていく過程でしか把握することができない。

【0012】

つまり、記録したMPEGデータ中の任意の箇所から再生を行ないと思っても、再生を開始したいフレームと対応するMPEGデータが記録されているディスク上の位置が分からないために、途中からの再生ができないことになってしまう。

【0013】

従って、ディスクに記録したMPEGデータを任意の箇所から再生を行なったり、任意のフレームを使った特殊再生を行うためには、フレームのディスク上でのデータ記録位置を管理するための管理情報が必要になってくる。この管理情報を用いることにより、任意のフレームのディスク上での記録位置を参照することができるようになる。

【0014】

前述のように、MPEGデータは、フレーム内符号化画像（Iピクチャ）、フ

レーム間順方向予測符号化画像（Pピクチャ）、双方向予測符号化画像（Bピクチャ）という3種類の画像圧縮手法を使って、効率的にデータ量を削減している。Pピクチャ及びBピクチャは、Iピクチャに基づいて生成されているため、そのデータだけではデコードすることができない。

【0015】

MPEGデータを先頭から順番にデコードして再生する場合には、問題は生じないが、MPEGデータの途中から再生したり、任意のフレームだけを拾って再生するといった特殊再生を行なう場合には、問題が生じる。それは、再生を開始したい対象となるフレームが、PピクチャやBピクチャの場合、実際にそのフレームをデコードするためには、レファレンスとなったIピクチャやPピクチャのデータがないと、デコードできないからである。

【0016】

このような問題を解決するために、MPEGにおいては、何枚かのフレームを集めてGOP（Group of Pictures）という構造が用意されている。このGOP構造は、GOPの中には少なくとも1枚のIピクチャがなければならないというものである。

【0017】

従って、GOP構造単位でアクセスを行なえば、そのGOPの中に含まれている各Pピクチャ及びBピクチャのレファレンスとなるIピクチャが含まれているので、目的のフレームをデコードすることが保証される。

【0018】

このように、MPEGデータを対象にランダムアクセスを行なう場合は、GOP構造単位で行なう必要がある。例えば、GOP構造の途中のフレームから再生を行ないたい場合であっても、GOP単位でデータをデコードした上で、目的のフレームからを実際に表示するように制御すれば、そのフレームから再生を開始したものと等価になる。

【0019】

前述のように、MPEGデータの任意のフレームから、再生を開始するためには、各フレーム毎のディスク上での位置情報ではなく、そのフレームが含まれる

GOPのディスク上での位置情報が最低でも必要になってくる。

【0020】

これは、全てのフレームの位置情報を管理情報として与えた場合、再生を開始したいデータがBピクチャやPピクチャの場合には、そのレファレンスとなったIピクチャのデータがないと、再生を開始したいフレームのデータがデコードできないため、あまり意味を持たない情報になってしまうためである。

【0021】

一方、高速再生などのように、例えばIピクチャとPピクチャのみを再生するといった特殊再生を行なう場合には、IピクチャとPピクチャのディスク上での位置情報が必要になってくる。

【0022】

MPEGデータをディスク媒体に記録する従来技術として、読み込み専用であるDVDが存在する。DVDでは1GOPの映像データとそれに対応するオーディオデータが多重化され、その先頭にNV (Navigation) パックと呼ばれる管理情報が付加されている。

【0023】

特殊再生を行なうための情報として、NVパックを用いることにより、現在再生している箇所に対して、その次や前のNVパックが記録されているディスク上の位置を把握することができる。

【0024】

また、特開平11-155130号公報においては、書き換え可能なメディアにMPEGデータを記録する場合のアドレス管理情報の一例が開示されている。これによると、アドレス管理情報は、MPEGにおける一管理単位であるVOBU (Video Object Unit) 毎にアドレスと時間情報を持つVOBUマップと、一定の時間間隔を順においた再生時刻毎に、その再生時刻に当たるVOBUのアドレス情報と、VOBUを特定する特定情報とを持つタイムマップ情報によって構成されている。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】

通常、書き換え可能な記録媒体においては、MPEGストリームが削除されたり、ディスク上で移動されることもあるので、管理情報などに繁雑に変更が加わる可能性もある。管理情報が繁雑に変更される場合は、管理情報を一度のアクセスで読み書きできた方が、システムのレスポンスが向上する。

【0026】

しかしながら、上述したDVDの場合は、ROM媒体を前提とした管理情報を用いているので、該管理情報はMPEGストリームとしてNVパック毎に多重され、ディスク上で散在している。従って、管理情報を更新しようとした場合、ディスク上に散在している管理情報を1つ1つアクセスしていく必要があり、現実的ではない。

【0027】

また、上述した特開平11-155130号公報に記載のものにおいて、想定されているMPEGストリームは、VOBU単位にランダムアクセスを行なうものである。このとき、1つのVOBUで管理を行なう映像フレーム数は可変である。

【0028】

つまり、1つのVOBUに対応する再生時間が可変であるので、あるフレームを特定するのに時間情報で指定した場合、そのフレームが含まれているVOBUを検索するためには、単純な計算では求めることができない。例えば、先頭のVOBUから順番にそれぞれのVOBUの再生時間を見ていき、該当するVOBUを探すことになる。

【0029】

目的のVOBUが先頭からあまり離れていない場合には、大きな問題は生じないが、先頭から離れている場合は、検索時間が大きくなってしまふ。そこで、この特開平11-155130号公報に記載のものでは、各VOBUのアドレス及び時間情報を管理しているVOBUマップ情報の他に、一定時間間隔の再生時刻に対応するVOBUのアドレスと対応するVOBUを示すタイムマップ情報を用意している。

【0030】

すなわち、目的の映像フレームが含まれるVOBUを検索するにあたって、一

度タイムマップ情報を参照してから、VOBU情報にアクセスすることになっている。さらに、タイムマップ情報を基に検索したVOBUマップ情報が目的映像フレームの含まれるVOBUであるとは限らないので、求めたVOBU情報の後に続くVOBU情報に関しても、順番に目的のVOBUが見つかるまで検索を行う必要がある。

【0031】

以上のように、従来の技術においては、目的の映像フレームを探すにあたって、タイムマップ基準情報を用いて大雑把な検索を行ない、その後でVOBU情報を用いて正確な検索を行ない、ディスク上の対応するアドレスを特定しているため、処理が複雑となるという問題がある。

【0032】

さらに、上述した従来の技術においては、アフレコ音声やスーパーインポーズ映像などを追加記録 (Post Recording) する場合、この追加記録情報の領域をMPEGストリーム中に確保するための、PRU (Post Recording Unit) が定義されたストリームに対応できないという問題もある。

【0033】

本発明は、上述したような点に鑑みてなされたものであって、目的の映像フレームのアドレスを簡単に求めることができ、またPRUが定義されたストリームにも対応することができる記録媒体管理方式を提供することを目的とする。

【0034】

【課題を解決するための手段】

本願の第1の発明は、映像及び音声からなる第1のデータ (オリジナルデータ) 中において、所定の再生時間分のデータを、第1のユニット (EU) として管理し、前記第1のユニット (EU) 中において、独立して再生可能な最小単位のデータを、第2のユニット (VU) として管理し、前記第1のユニット (EU) の再生時間を同一とし、且つ、前記第2のユニット (VU) の再生時間を同一としたマルチメディアデータストリームが記録された記録媒体の管理方式であって、前記第2のユニット (VU) の記録媒体上での位置情報を、第2のユニット毎の管理情報として持ち、前記第2のユニット (VU) の記録媒体上での位置情報

に基づいて、前記第1のユニット（EU）の記録媒体上での位置情報を算出するものである。

【0035】

本願の第2の発明は、映像及び音声からなる第1のデータ（オリジナルデータ）中において、所定の再生時間分のデータ、及び該データに同期して再生される第2のデータ（Post Recording Data）を、第1のユニット（EU）として管理し、前記第1のユニット（EU）中において、独立して再生可能な最小単位のデータを、第2のユニット（VU）として管理し、前記第1のユニット（EU）の再生時間を同一とし、且つ、前記第2のユニット（VU）の再生時間を同一としたマルチメディアデータストリームが記録された記録媒体の管理方式であって、前記第2のデータ（Post Recording Data）の記録媒体上での位置情報を、第2のデータ毎の管理情報として持つとともに、前記第2のユニット（VU）の記録媒体上での位置情報を、第2のユニット毎の管理情報として持ち、前記第2のデータ（Post Recording Data）の記録媒体上での位置情報、及び前記第2のユニット（VU）の記録媒体上での位置情報に基づいて、前記第1のユニット（EU）の記録媒体上での位置情報を算出するものである。

【0036】

本願の第3の発明は、映像及び音声からなる第1のデータ（オリジナルデータ）中において、所定の再生時間分のデータを、第1のユニット（EU）として管理し、前記第1のユニット（EU）中において、独立して再生可能な最小単位のデータを、第2のユニット（VU）として管理し、前記第1のユニット（EU）の再生時間を同一とし、且つ、前記第2のユニット（VU）の再生時間を同一としたマルチメディアデータストリームが記録された記録媒体の管理方式であって、前記第1のユニット（EU）の記録媒体上での位置情報を、第1のユニット毎の管理情報として持つとともに、前記第2のユニット（VU）の記録媒体上での位置情報を、第2のユニット毎の管理情報として持つものである。

【0037】

本願の第4の発明は、映像及び音声からなる第1のデータ（オリジナルデータ）中において、所定の再生時間分のデータ、及び該データに同期して再生される

第2のデータ (Post Recording Data) を、第1のユニット (EU) として管理し、前記第1のユニット (EU) 中において、独立して再生可能な最小単位のデータを、第2のユニット (VU) として管理し、前記第1のユニット (EU) の再生時間を同一とし、且つ、前記第2のユニット (VU) の再生時間を同一としたマルチメディアデータストリームが記録された記録媒体の管理方式であって、前記第1のユニット (EU) の記録媒体上での位置情報と、前記第1のユニット (EU) の記録媒体上での開始位置から前記第2のデータ (Post Recording Data) の記録媒体上での開始位置までの距離情報とを、第1のユニット毎の管理情報として持つとともに、前記第2のユニット (VU) の記録媒体上での位置情報を、第2のユニット毎の管理情報として持つものである。

【0038】

本願の第5の発明は、映像及び音声からなる第1のデータ (オリジナルデータ) 中において、所定の再生時間分のデータ、及び該データに同期して再生される第2のデータ (Post Recording Data) を、第1のユニット (EU) として管理し、前記第1のユニット (EU) 中において、独立して再生可能な最小単位のデータを、第2のユニット (VU) として管理し、前記第1のユニット (EU) の再生時間を同一とし、且つ、前記第2のユニット (VU) の再生時間を同一としたマルチメディアデータストリームが記録された記録媒体の管理方式であって、前記第2のユニット (VU) の記録媒体上での位置情報と、前記第1のユニット (EU) の記録媒体上での開始位置から前記第2のデータ (Post Recording Data) の記録媒体上での開始位置までの距離情報とを、第2のユニット毎の管理情報として持ち、前記第2のユニット (VU) の記録媒体上での位置情報に基づいて、前記第1のユニット (EU) の記録媒体上での位置情報を算出するものである。

【0039】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の記録媒体管理方式の実施形態について、図1乃至図47とともに詳細に説明する。まず、本実施形態で扱うMPEGストリーム構成に関して、図1乃至図8とともに説明を行う。

【0040】

MPEGデータのような可変長符号化データを、ディスクやメモリ等の記録媒体に記録した際に、任意の箇所から再生を開始したり任意のフレームのみを使った特殊再生を行なうといったランダムアクセスを実現させるためには、所望のデータが記録されているディスク上での位置情報を管理する管理情報が必要になってくる。

【0041】

これは、記録媒体に記録されたMPEGデータの各映像フレームのデータ量が可変であるため、任意のフレームのディスク上での記録位置が計算などでは求まらないためである。

【0042】

本実施形態では、可変長符号化の一例としてMPEG技術を想定するとともに、記録媒体としてディスクを想定して説明を行う。尚、記録媒体として半導体メモリなどを用いたとしても、ディスクを用いた場合と同様の構成で実現することが可能である。

【0043】

まず、本実施形態で扱うMPEGストリームの構成について説明を行なう。尚、映像データは、MPEG符号化により可変レートで符号化し、音声データはオリジナルデータ、Post Recording（アフレコ）データともに固定レートで符号化するものとする。

【0044】

図1のストリーム構成において、EUS（Editable Unit Sequence）は、複数のEU（Editable Unit）によって構成され、REC Start（記録開始）からRec Stop（記録停止）或いはRec Pause（記録一時停止）に対応する単位である。また、1つのEUSで管理するMPEGデータには、必ず連続的なタイムスタンプが付加されていなければならない。

【0045】

尚、EUは破壊編集における最小単位である。破壊編集とは、ディスク上での移動や削除を伴う編集のことを意味し、破壊編集の最小単位とは、ディスク上で

の移動や削除がE U単位でしか行うことができないことを意味する。

【0046】

もし、破壊編集により1つのE U Sの真中のいくつかのE Uを削除した場合には、MPEGストリームのタイムスタンプに不連続が生じるので、E U Sを分割する必要がある。

【0047】

E UはV U (Video Unit) 及びP R U (Post Recording Unit) によって構成され、ディスク上では必ず連続的に記録されなければならない。尚、P R Uが無いストリーム構成もある。

【0048】

P R Uのディスク上での開始位置及び終了位置は、E C Cブロックの境界でなければならないという制限がある。また、P R UはE U内のビデオデータと同期して再生するPost Recording用のデータ領域であるので、最低でもE Uのビデオデータの提示時間に相当するだけのデータが記録できる領域がなければならない。

【0049】

また、E Uの構造として、先頭にE U Headerが無い場合を図1 (a)、先頭にE U Headerがある場合を図1 (b) に示している。E U Headerとは、E Uの先頭に付加されるE Uを管理するためのヘッダ情報を格納するためのパケットである。このE U Headerを定義する場合は、E Uに関するストリームの管理情報を記録しておくことが可能となる。

【0050】

V UはV U Headerと1 G O P以上の映像データ及び対応する音声データとをまとめた単位である。また、同一E U S内の各E U及びV Uの提示時間は、それぞれ固定とする。V Uの提示時間とは、1つのV Uで管理する映像データの再生時間に相当し、E Uの提示時間とは、同様に1つのE Uで管理する映像データの再生時間を意味する。

【0051】

前記E U Sを2048byteの固定長のブロックに分割を行なう。1つのブロックは

1つの論理ブロックに格納され、1個のブロックは原則として1個のパケットで構成される。ここでのパケットは、ISO/IEC13818-1で規定されるPES Packetに準拠し、ディスクにはこのパケットを記録していくことになる。

【0052】

図2にEUSとブロックとの関係を示す。図中において、PRUはPH BLK (PRU Header Block)、A BLK (Audio Block)、P BLK (Padding Block) で構成される。PH BLKは、PRUに関するヘッダ情報を格納したパケット、A BLKは、ISO/IEC13818-3で規定されるオーディオパケット、P BLKは、ISO/IEC13818-1で規定されるパディングパケットがそれぞれ格納される。

【0053】

また、VUはVH BLK (VU Header Block)、A BLK (Audio Block)、V BLK (Video Block) によって構成される。VH BLKは、VUに関するヘッダ情報を格納したパケット、A BLKは、ISO/IEC13818-3で規定されるオーディオパケット、V BLKは、ISO/IEC13818-2で規定されるビデオデータを格納したパケットがそれぞれ格納される。

【0054】

尚、EU Headerが定義されるストリームの場合は、EUの先頭はEH BLK (EU Header Block) が格納される。

【0055】

PRUの領域は、初期状態などPost Recording Dataが存在しない場合、前記ヘッダブロックのPH BLK以外は、パディングブロック(P BLK)でパディングされる。Post Recordingされると、A BLKなどのように、オーディオブロックなどが実際に記録される。このオーディオデータは、対応するVU内のビデオデータと同期して再生されるものである。

【0056】

VUはオーディオ部分が複数のA BLKによって構成され、ビデオデータ部分は複数のV BLKによって構成される。このオーディオデータは、ビデオデータと同期して再生されるものである。

【0057】

以上のようなMPEGストリームが記録されたディスクを使って、任意のフレームから再生を開始したり、任意のフレームを選択して再生するといった特殊再生を行う場合、前述のように、ディスク上に記録されたMPEGデータの各フレーム毎のデータ量が異なるために、計算などで任意のフレームのディスク上での記録位置を求めることができない。

【0058】

よって、任意のフレームにアクセスするための管理情報が必要となってくる。以下の説明では、この管理情報をAddress LUT (Look Up Table) と称する。また、ここでの語句の定義に関して、以下に説明する。

【0059】

本実施形態において、Post Recordingは、既に記録されているオリジナルデータに対して、後から音声のみの記録を行なうアフレコを意味する。PRU (Post Recording Unit) は、このアフレコを行なう際に、Post Recording Dataが記録される領域のことを意味する。

【0060】

LBN (Logical Block Number) は、論理ファイルシステムで提供するディスク上での最小管理単位であるLogical Blockに付加されたアドレスである。ディスク上には、データを書き込む領域や、書き込んだデータの誤り訂正符号を記録する領域や、何らかの理由で使用できなくなってしまった箇所の代替領域など、実際にユーザ側から見ると使えない部分がディスクには存在する。

【0061】

そこで、実際にユーザの使用できる箇所に関して昇順にアドレスを付加していく。このアドレスのことを論理ブロック番号と呼び、この管理単位を論理ブロックと呼ぶ。また、RLBN (Relative Logical Block Number) は、この論理ブロック番号の相対的表現を意味する。

【0062】

PTS (Presentation Time Stamp) は、MPEG規格におけるタイムスタンプの管理形式で、33bitの情報である。このPTSは主にMPEGデータの表示すべき時間を管理するための情報であり、時間情報を90KHz成分で表現したもの

である。

【0063】

ここでは、PTS成分の最上位ビットを取り除いて、32bitの情報として扱う。これは、33bitがマイコンなどで扱うには半端な値であることと、32bitの情報で十分に管理できるためである。この32bitに変換された情報をPT (Presentation Time) Formatと呼ぶ。

【0064】

RT (Real Time Stamp) Formatは、管理情報が作成された日時を管理するための型である。ECC (Error Correction Code) は、エラー訂正符号のことで、ディスクに記録する時にある決まった単位毎にECCが付加されて記録される。例えば、32KB毎にECCを付加して記録する。

【0065】

ディスクアクセスを考えた場合、ECCの単位が重要な意味を持つこととなる。それは、ディスクからデータを読み書きする単位がECCブロック単位になるためである。

【0066】

ユーザ側から見ると、論理ブロック単位での読み書きは行なえるわけだが、例えば、1つの論理ブロックの大きさが2KBであれば、2KB単位でアクセスを実行することは可能であるが、実際にディスクアクセスする際に、読み込みの場合は読み出そうとする2KBが含まれるECCブロックを読み出し、不要な部分を捨てていることになる。

【0067】

また、記録時も、書き込む2KBに30KBのダミーデータを付加するか、既にデータがディスクに記録されている場合であれば、書き込まれているデータを一度ディスクから読み出し、変更箇所を入れ換えて再びディスクに記録することとなる。このように、高速にディスクアクセスを行なうためには、ECCブロックに関しても注意する必要がある。

【0068】

Object IDは、個々の管理情報を識別するためのIDであり、Stri

ngは、文字列を表す型で、U i n t Nは、符号無しNbit整数を管理するための型である。

【0069】

A d d r e s s L U T (Look Up Table) は、ディスクに記録されたMPEGデータ中の任意のフレームのディスク上でのアクセスすべき位置などを与える管理情報である。このとき、任意のフレームを指定するための情報として、そのフレームの時間情報(タイムスタンプ)を用いる。

【0070】

具体的には、任意のフレームに対応するP T (Presentation Time) より、そのフレームが含まれるV U及びE Uの先頭と、そのV U内のIピクチャ及びPピクチャのデータが記録されたディスク上の位置を与えるものである。また、P R Uが存在するストリームの場合は、そのV Uが含まれるE U内のP R Uのディスク上での開始位置を与える。

【0071】

尚、ここでのP Tとは、MPEGストリーム中に付加されている、或いは相当するP T S (Presentaion Time Stamp) の値から最上位B i tを取り除いた4 B y t eの情報である。

【0072】

また、図3に示すように、目的のフレームにアクセスするのに、そのフレームに対応するデータのディスク上での位置を与えるのではなく、そのフレームの含まれるV Uの開始アドレスを与えるのは、MPEGの特性上、V U内の途中のフレームであっても、そのV U内に存在するIピクチャやPピクチャといったレファレンスデータがないと、目的のフレームがデコードできないためである。

【0073】

例えば、ディスク上に記録された映像データの10フレーム目からアクセスしたい場合、10フレーム目のフレームを指定するためのP Tは、 $3003 \times 10 = 30030$ となる。ここで、3003はN T S C映像をMPEGでエンコードした時に、1フレームの提示時間に相当するP Tの値を10進表示したものである。30030がA d d r e s s L U Tを使ってディスク上での記録位置を求めるためのキー情報となる。

【0074】

また、例えば1 VUに15フレームの映像がある場合、1 VUの総提示時間は、 $15 \times 3003 = 45045$ となる。これで、参照したいフレームが先頭から100フレーム目の場合、このフレームの含まれるVU番号は、 $(100 \times 3003) / 45045 + 1 = 7.67$ となる。この計算によって、100フレーム目の映像は、先頭から数えて7 VU目に含まれていることが分かり、7つ目のVUの管理情報を参照すれば良いことが分かる。

【0075】

次に、Address LUTをどのような状況において使用するかの説明を行なう。ユーザによって記録されたMPEGデータは、Rec Start～Rec Stop或いはPauseまでの区間を1つのEUSと定義される。

【0076】

MPEGの実データは、データのディスク上での配置情報をファイル名で管理を行なう論理ファイルシステムを使い、EUS単位でファイルとして管理するものとする。この様子を図4に示す。この例では、EUS 0は、FDAV0000.EUSというファイル名で論理ファイルシステムによって管理されている。

【0077】

このFDAV0000.EUSは1つのEUSであるが、実際にはディスク上では図中のEUS0-1、EUS0-2のように、分断されて記録されている。同様に、EUS 1はFDAV0001.EUS、EUS 2はFDAV0002.EUSというファイル名で管理される。

【0078】

このEUS単位でEUS実データを管理するためのEUS Informationと呼ばれる管理情報が生成される。よって、ユーザがRec Start～Rec Stopに対応するシーンを複数個記録したとすると、EUS Informationに関しても同じ個数だけ生成されることになる。

【0079】

EUS Informationの一例を図5に示す。EUS Informationはディスクに記録されたEUSを管理するための情報で、図5に示すように、このEUS Informationを区別するためのID、大きさ、タイトル情報、EUSが作成された日時や更新さ

れた日時、テキスト情報、そのEUSの代表サムネイルを管理するためのサムネイル情報、論理ファイルシステムによって管理されているEUSのファイルを特定するためのData ID、EUSのデータサイズを示すData File Size、EUSやVideo, Audio, Camera, Post Recording, ソース、著作権、静止画などの属性情報を持つ。

【0080】

また、管理しているEUSがどのプログラムから参照されているかを示すReference情報も用意されている。そして、重要な管理情報として、Start PT、End PT、Post Recording Unit Size、Address LUTがある。

【0081】

Start PTとEnd PTとは、このEUS Informationが管理するEUSのデータの最初及び最後の表示フレームのストリーム自体に付加されている、或いは対応するPTSの値をPT形式に変換した値を記録する。1つのEUSで管理するのは、必ず連続的なタイムスタンプに対応する映像データなので、例えば、End PTからStart PTを引くことによって、そのEUSの総提示時間を計算することができる。

【0082】

Post Recording Unit Sizeは、後述するPost Recording Unitの各EU内での大きさを示す情報である。尚、同一EUS内で各EU内のPost Recording Unitの大きさが可変になることはない。そして、Address LUTは、ディスクに記録されたMPEGデータ中の任意のフレームのディスク上でのアクセスすべき位置など与える管理情報である。このように、EUS Informationによって、ディスク上でファイルとして記録されているEUSに関する情報を取得できることになる。

【0083】

ユーザが記録したMPEGデータを、記録順番に従って先頭から順番に再生する場合は、前記Address LUTがなくても再生することは可能である。しかし、例えばディスクのランダムアクセス性を活かして、記録時の状態のオリジナルデータであるEUSの任意の箇所を、任意の個数選択し、任意の順番で再生しようとすると、Address LUTの情報が必要になってくる。

【0084】

まず、オリジナルデータであるEUSの任意の箇所を、任意の個数選択して、選択した箇所を任意の順番で再生するための管理情報をプログラムとする。このプログラムでは、参照したいEUSを指定するための情報、そしてそのEUSのデータ中の選択したい任意の箇所の開始点及び終了点を管理する。

【0085】

プログラムの管理情報の一例を図6に示す。図6に示すように、プログラムにおいては、そのプログラムを識別するためのID、大きさ、タイトル、作成した日時、テキスト情報や、そのプログラムの代表サムネイルなどの情報が管理されている。

【0086】

Address LUTと関連してくる重要な情報は、Number of EUS Stream InformationとEUS Stream Informationである。Number of EUS Stream Informationは、このプログラムによって管理するシーンの数を表し、この数だけEUS Stream Informationが記録されることになる。

【0087】

図7に示すように、EUS Stream Informationには、このシーンが参照するEUS InformationのID番号を管理するReferenced EUS ID、参照しているEUSの選択部分を示すStart PT及びEnd PTを管理している。このStart PT及びEnd PTは、参照するEUSに付加されている、或いは対応する絶対PT系の値で記録する。その他に、このシーン用のテキスト情報と、シーンの代表サムネイルとを管理できるようになる。

【0088】

このEUSを指定するための情報と、開始点及び終了点の情報とを、複数個プログラムで管理することによって、任意の箇所を任意の個数選択して任意の順番で再生することが可能となる。

【0089】

ここで、EUS InformationとEUS（実データ）との関係を図8に示す。図8に示すように、Program #0はディスク上にある全映像データと対応する特殊なプ

ログラムでオリジナルプログラムとして扱う。つまり、記録した映像を記録した順番で全て見ることができるプログラムである。

【0090】

Program #1以降は、ユーザが作成するプログラムとして扱い、これらのプログラムをユーザプログラムと呼ぶこととする。図中の例におけるProgram #1では、3つのシーンを管理している。1つ目及び2つ目のシーンは、EUS #1の一部を選択したものであり、3つ目のシーンは、EUS #2の一部を選択したものである。

【0091】

以上のように、ユーザプログラムにおいて、任意のEUSの任意の箇所をシーンとして選択できるようになっており、選択されたシーンを再生するにあたって、前述のとおり、Address LUTの情報が必要になってくるわけである。

【0092】

このように、実データをコピーしたりすることなく、管理情報のみでユーザプログラムを作成することを、非破壊編集と呼ぶ。オリジナルデータを素材として、任意の箇所を任意の個数選択して、任意の順番で再生するので、余分なディスク領域を使用することがなく、非常に効率が良い。

【0093】

次に、上述したMPEGストリームにおいて、PRU及びVUの先頭アドレスを求めてから、EUの先頭アドレスを計算によって求める場合を、本発明の記録媒体管理方式の第1実施例として、図9乃至図18とともに以下説明する。

【0094】

まず、Post Recording Unitの配置について説明する。MPEGストリームにPRUが存在する場合は、ユーザがPost Recordingを行なっている可能性がある。もし、PRUが存在するなら、そのPRUが使用されているか否かを、後述するPRU Status或いはVU Status内のPR Existenceを用いて確認する。

【0095】

PRU InformationのPRU Status内のPR Existenceは、対応するEU内でPost Recordingがされているか否かを示す管理情報で、VU InformationのVU Status内のPR Existenceは、管理しているVUに対応するPost Recording Dataが存在す

るか否かを示すための管理情報である。用途に応じて、PRU StatusとVU StatusのPR Existenceのどちらかのみを使うようにしても良い。

【0096】

もし、Post Recording Dataが存在し、Post Recording Dataを再生する場合は、目的のVUにアクセスする前に予めPost Recording Dataを読み込んでおき、映像データを表示するときに読み込んでおいたPost Recording Dataを映像と同期して再生する必要がある。

【0097】

このように、PR Existence情報を用いることによって、Post Recordingされているか否かを予め把握することができ、Post Recordingされていない場合に、事前にPRUにアクセスする必要がなくなり、余分なディスクアクセスを減らすことが可能となる。

【0098】

PRUはディスク上での配置に応じて、図9及び図10に示すように、2種類の配置のタイプが存在する。これは、PRUがECC境界でアライメントされなければならないという制限により、たまたまEUの先頭がECC境界であれば、図9(b)のように、EUの先頭からPRUは配置される。

【0099】

しかし、ECC境界でなければ、図9(a)のように、EUの先頭から順番に見て行き、最初に現れるECC境界がPRUの開始位置となる。EUの先頭からECCの境界まで、つまりPRUの開始位置までは、EU内の最初のVUの一部が配置される。

【0100】

また、EUの先頭にEU Headerが定義されている場合は、PRUがECC境界でアライメントされなければならないという制限により、たまたまEU Headerの直後がECC境界であれば、図10(b)のように、EU Headerの直後からPRUは配置されている。

【0101】

しかし、ECC境界でなければ、図10(a)のように、EU Headerの直後か

ら順番に見て行き、最初に現れるECC境界がPRUの開始位置となる。

【0102】

EU Headerの直後からPRUの開始位置までは、EU内の最初のVUの一部が配置されている。PRUの記録されているディスク上の開始アドレスはPRU InformationのRLBN of PRUによって得ることができる。

【0103】

図11にAddress LUTの内容を示す。図11の管理情報の定義に関して、以下順番に説明を行う。尚、図11の管理情報の詳細について、図12乃至図16に示す。

【0104】

図中において、Address Offsetは、当該Address LUTで管理している相対論理ブロック番号 (RLBN) のオフセット値をUint32形式で格納する。EUSの最初から任意の数のEUが削除された場合、このフィールドに削除した論理ブロック数を格納する。

【0105】

従って、Address LUT内で扱う相対論理ブロック番号 (RLBN) を参照する際には、必ずその値からこのAddress Offsetを引いて、参照しなければならない。また、初期値は必ず0でなければならない。

【0106】

PB Time of EUは、当該Address LUTの管理しているEUS内の各EUの設定提示時間を表す。設定提示時間とは、1EU内のビデオデータの再生時間で、同一EUS内では固定な値を取る。EUSにおける一番最後のEUにおいてはこの限りではない。

【0107】

また、PB Time of EUは、PT Format形式で記録しなければならない。ここでのPB Time of EUは、MPEGストリーム中で隣接する映像フレームのPTSの差、つまり1枚あたりの提示時間に相当するPTSをPT Formatに変換したものの倍数でなければならない。

【0108】

PB Time of VUは、当該Address LUTの管理しているEUS内の各VUの設定提示時間を表す。設定提示時間とは、1VU内のビデオデータの再生時間で、同一EUS内では固定な値を取る。EUSにおける一番最後のVUにおいてはこの限りではない。

【0109】

また、PB Time of VUは、PT Format形式で記録しなければならない。ここでのPB Time of VUは、MPEGストリーム中で隣接する映像フレームのPTSの差、つまり1枚あたりの提示時間に相当するPTSをPT Formatに変換したものの倍数でなければならない。

【0110】

Number of PRU Informationは、当該Address LUTが管理するEUSに存在するPRUの数をUint32形式で記録する。PRUはEUと1対1で対応しているので、このフィールドの値はEUSに存在するEUの数と同じ値を取る。もし、PRUが存在しないストリーム構成の場合は、常に0を記録しておかなければならない。

【0111】

Number of VU Informationは、当該Address LUTが管理するEUSに存在するVUの数をUint32形式で記録する。

【0112】

PRU Informationは、EUS内の各PRUに関する情報を、図13に示すように管理する。PRUが存在しない場合、Number of PRU Informationに0を記録し、PRU Informationは記録しない。

【0113】

RLBN of PRUは、このPRU Informationが管理するPRUのディスク上の開始アドレスを表す。ここでのアドレスとは、EUSの先頭からの相対論理ブロック数である。RLBN of PRUは、Uint24形式で記録しなければならない。PRU Statusは、このPRU Informationが管理するPRUの状態を、図14に示すように管理する。

【0114】

PR Existence (Bit0) は、このPRU Informationが管理するPRUにPost Recording Dataが存在する場合はONE、存在しない場合はZEROを記録する。VU単位でPost Recording Dataの存在を管理する場合は、このフィールドは無くても良い。

【0115】

VU Informationは、EUS内の各VUに関する情報を、図15 (a) 又は図15 (b) に示すように管理する。尚、図15 (a) はこのVU内で管理する映像フレームの位置情報が開始アドレス或いは終了アドレスのみの場合を示しており、図15 (b) は同様に位置情報が開始アドレス及び終了アドレスの場合を示している。

【0116】

RLBN of VUは、このVU Informationが管理するVUのディスク上の開始アドレスを表す。ここでのアドレスとは、EUSの先頭からの相対論理ブロック数である。RLBN of VUは、Uint24形式で記録しなければならない。

【0117】

VU Statusは、このVU Informationが管理するVUの状態を、図16 (a) 又は図16 (b) に示すように管理する。尚、図16 (a) はNon Contiguous Point情報を定義する場合を示しており、図16 (b) はNon Contiguous Point情報を定義しない場合を示している。

【0118】

PR Existence (Bit0) は、このVU Informationが管理するVUに対応するPost Recording Dataが存在する場合はONE、無い場合はZEROを記録する。EU内にPRUが存在しない場合は、常にZEROを記録しておかなければならない。Post RecordingをEU単位でしか行なわない場合は、前述のPRU Status内のPR Existenceを使用し、このフィールドを使わなくても良い。

【0119】

Closed GOP (Bit1) は、VU内の最初のGOPがClosed GOPかどうかを管理する。GOPがClosed GOPの場合はONE、そうでない場合はZEROを記録する。Closed GOPでない場合、そのGOPの最初の数フレームの映像は前のGOPの情報が

なければ、デコードできない可能性がある。

【0120】

Non Contiguous Point (Bit2) は、このVU Informationが管理するVUが含まれるEUが、1つ前のEUとディスク上で論理的に連続的に配置されているかどうかを管理する。連続的に配置されている場合はZEROを記録し、非連続の場合はONEを記録する。

【0121】

Number of IP Picturesは、このVU Informationで管理したいビデオデータ中のIピクチャ及びPピクチャの位置情報数をUint8形式で記録する。

【0122】

End RLBN of IP Picturesは、このVU Informationが管理するVU内のIピクチャ及びPピクチャの含まれるディスク上の終了アドレスを管理する。ここでのアドレスとは、VUの先頭からの相対論理ブロック数である。

【0123】

一番最初のエントリには、VU中の最初のIピクチャに関するアドレス情報を格納しなければならない。2つ目以降に関しては、IピクチャもしくはPピクチャに関するアドレス情報をUint16形式で格納する。

【0124】

但し、記録媒体としてアクセス速度の速い半導体メモリを採用したり、ディスク装置のアクセス性能が極めて高い場合は、レファレンスピクチャの位置情報として終了アドレスだけではなく、開始アドレスも併せて与えるものとする。この場合は、この項目の名をRLBN of IP Picturesとし、開始アドレスと終了アドレスとをそれぞれUint16形式で連続的に記録するものとする。

【0125】

また、レファレンスピクチャのみのアドレスだけではなく、全ての映像フレームの位置情報を管理しても良い。この場合の位置情報は、各映像フレームのディスク上での開始記録位置となる。各フレームのデータ量或いは終了アドレスは、単純に次のフレームの開始アドレスとの差で求めることができる。

【0126】

以上がAddress LUTの管理情報である。次に、これらの管理情報の具体的な使い方について、図17及び図18とともに説明を行う。

【0127】

まず、目的のフレームが含まれるVUの開始アドレスの算出方法について説明する。EUS内の任意のPTに対応するフレームから再生を行ないたい場合、そのフレームの含まれるVUのディスク上での開始位置をAddress LUTによって算出する。

【0128】

その際の基本的な処理手順は、以下のようになり、その様子について、EU Headerがない場合を図17(a)に、EU Headerがある場合を図17(b)にそれぞれ示す。

【0129】

(1) 目的のPTからEUSの中の一番最初の表示フレームに対応するStart PTを引き、相対PT(RPT)を求める。Start PTとは、EUSの中の先頭表示フレームに対応するMP EGストリーム中に付加された、或いは対応するPTSをPT Formatに変換したものである。

【0130】

$$RPT = PT - \text{Start PT}$$

前述したように、各ユーザプログラムから任意の箇所を選択するために使用している開始点と終了点との情報は、ストリーム中に付加された、或いは対応する絶対PTなので、その値からStart PTを引くことによって、EUSの先頭からの相対的な時間情報を得ることができる。

【0131】

ここで、ユーザプログラムで絶対的な時間情報を持つということは、例えば、EUSの前方が削除された場合においても、EUS Information内のStart PTを変更さえすれば、このEUSを参照している全てのユーザプログラムの参照情報である開始点及び終了点情報を更新する必要がなく、処理の軽減を図っていることを意味する。

【0132】

(2) 相対PT (RPT) をEUS内の各VUの設定提示時間 (PB Time of VU) で割り、再生を開始したいフレームが含まれるVUの VU Information Numberを得る。尚、 $ip(n)$ は、 n 以下の最大の整数を返す関数である。

【0133】

$$VU\ Info\ Num = ip(RPT / PB\ Time\ of\ VU)$$

(3) 検索したVU Information Numberより、目的のフレームの含まれるVUの先頭アドレスがEUSの先頭からの相対論理ブロック数RLBN of VU'として得られる。尚、RLBN of VU(n)は、 n 番目のVU InformationのRLBN of VUの値という意味である。

【0134】

$$RLBN\ of\ VU' = RLBN\ of\ VU(VU\ Info\ Num)$$

以上のように、目的のフレームの含まれるVUの先頭アドレスは、サーチなどの処理をすることなく、Address LUTと単純な計算によって求めることができる。

【0135】

次に、目的のフレームが含まれるEU内のPRUの開始アドレスの算出方法について説明する。目的のフレームが含まれるEU内のPRUの開始アドレスの基本的な算出手順は、以下のようになり、その様子をEU Headerがない場合を図18(a)に、EU Headerがある場合を図18(b)にそれぞれ示す。

【0136】

PRUの先頭は、目的のフレームに対応するPost Recording Dataが存在する場合にアクセスする必要のある箇所である。

【0137】

(1) 目的のPTからEUSの中の一番最初の表示フレームに対応するStart PTを引き、相対PT (RPT) を求める。

【0138】

$$RPT = PT - Start\ PT$$

(2) 相対PT (RPT) をEUS内の各EUの設定提示時間 (PB Time of EU) で割り、再生を開始したいフレームが含まれるEU番号を得る。EUとPRUとは

1対1で対応しているので、このEU番号がそのままPRU Information Numberとなる。尚、 $ip(n)$ は、 n 以下の最大の整数を返す関数である。

【0139】

$PRU\ Info\ Num = ip(RPT/PB\ Time\ of\ EU)$

(3) 検索したPRU Information Numberより、目的のフレームの含まれるEU内のPRU先頭アドレスがEUSの先頭からの相対論理ブロック数RLBN of PRU'として得られる。

【0140】

$RLBN\ of\ PRU' = RLBN\ of\ PRU(PRU\ Info\ Num)$

このように、VUの先頭アドレスを求めた時と同様に、目的のフレームの含まれるVUと同期して再生すべきPRUの先頭アドレスは、サーチなどの処理をすることなく、Address LUTと計算によって単純に求めることができる。

【0141】

さらに、目的のフレームが含まれるEUの先頭の算出方法について説明する。目的のフレームが含まれるEUの先頭は、PRUが存在しないストリームの場合は、EU内の一番最初のVUの先頭と等価である。また、PRUが存在するストリームの場合は、上述したように、PRUの配置に応じて以下に示す2つの場合が存在する。

【0142】

(1) EUの先頭がECC境界から始まる場合は、EUの先頭はPRUの先頭と等価になる。

【0143】

(2) EUの先頭がECC境界から始まらない場合、EUの先頭はそのEUの中に含まれる最初のVUの先頭と等価になる。

【0144】

EUの先頭を求める必要がある場合は、注目しているEU内のPRUの開始アドレスとEU内に含まれる最初のVUの開始アドレスとを比較して、先に記録されている方をEUの先頭と解釈することが可能である。

【0145】

ここで、EU内に含まれる最初のVUを示すVU Information Numberは、以下のような式で求まる。尚、 $ip(n)$ は、 n 以下の最大の整数を返す関数である。

【0146】

$$VU\ Info\ Num = ip(RPT/PB\ Time\ of\ EU) * (PB\ Time\ of\ EU / PB\ Time\ of\ VU)$$

但し、EUの先頭にEUを管理するためのヘッダが定義されている場合は、注目しているEU内のPRUの開始アドレスとEU内に含まれる最初のVUの開始アドレスとを比較して、先に記録されている方のアドレスからヘッダの大きさを引くことによって、EUの先頭を求めることができる。

【0147】

次に、上述したMPEGストリームにおいて、EU及びVUの先頭アドレスを求めてから、PRUの先頭アドレスを計算によって求める場合を、本発明の記録媒体管理方式の第2実施例として、図19乃至図29とともに以下説明する。

【0148】

まず、Post Recording Unitの配置について説明する。MPEGストリームにPRUが存在する場合は、ユーザがPost Recordingを行なっている可能性がある。もし、PRUが存在するなら、そのPRUが使用されているか否かを、後述するEU Status或いはVU Status内のPR Existenceを用いて確認する。

【0149】

EU InformationのEU Status内のPR Existenceは、対応するEU内でPost Recordingがされているかを示す管理情報で、VU InformationのVU Status内のPR Existenceは、管理しているVUに対応するPost Recording Dataが存在するか否かを示すための管理情報である。用途に応じて、EU StatusとVU StatusのPR Existenceのどちらかのみを使うようにしても良い。

【0150】

もし、Post Recording Dataが存在し、Post Recording Dataを再生する場合は、目的のVUにアクセスする前に予めPost Recording Dataを読み込んでおかなければならない。

【0151】

このように、PR Existence情報を用いることによって、Post Recordingされて

いるか否かを予め把握することができ、Post Recordingされていない場合に、事前にPRUにアクセスする必要がなくなり、余分なディスクアクセスを減らすことが可能となる。

【0152】

PRUはディスク上での配置に応じて、図19及び図20に示すように、2種類の配置のタイプが存在する。これは、PRUがECC境界でアライメントされなければならないという制限により、たまたまEUの先頭がECC境界であれば、図19(b)のように、EUの先頭からPRUは配置される。

【0153】

しかし、ECC境界でなければ、図19(a)のように、EUの先頭から順番に見て行き、最初に現れるECC境界がPRUの開始位置となる。EUの先頭からECCの境界まで、つまりPRUの開始位置までは、EU内の最初のVUの一部が配置される。

【0154】

また、EUの先頭にEU Headerが定義されている場合は、PRUがECC境界でアライメントされなければならないという制限により、たまたまEU Headerの直後がECC境界であれば、図20(b)のように、EU Headerの直後からPRUは配置されている。

【0155】

しかし、ECC境界でなければ、図20(a)のように、EU Headerの直後から順番に見て行き最初に現れるECC境界がPRUの開始位置となる。EU Headerの直後からPRUの開始位置までは、EU内の最初のVUの一部が配置されている。

【0156】

EU Status内のPRU Positionには、EUの先頭からPRUの開始位置までの距離が記録されている。ここでの距離とは、論理ブロック数を意味し、最大16論理ブロック離れることになる。

【0157】

図21にAddress LUTの内容を示す。図21の管理情報の定義に関して、順番

に説明を行う。尚、図21の管理情報の詳細について、図22乃至図26に示す。

【0158】

図中において、Address Offsetは、当該Address LUTで管理している相対論理ブロック番号 (RLBN) のオフセット値をUint32形式で格納する。EUSの最初から任意の数のEUが削除された場合、このフィールドに削除した論理ブロック数を格納する。

【0159】

従って、Address LUT内で扱う相対論理ブロック番号 (RLBN) を参照する際には、必ずその値からこのAddress Offsetを引いて、参照しなければならない。また、初期値は必ず0でなければならない。

【0160】

PB Time of EUは、当該Address LUTの管理しているEUS内の各EUの設定提示時間を表す。設定提示時間とは、1EU内のビデオデータの再生時間で、同一EUS内では固定な値を取る。EUSにおける一番最後のEUにおいてはこの限りではない。

【0161】

また、PB Time of EUは、PT Format形式で記録しなければならない。ここでのPB Time of EUは、MPEGストリーム中で隣接する映像フレームのPTSの差、つまり1枚あたりの提示時間に相当するPTSをPT Formatに変換したものの倍数でなければならない。

【0162】

PB Time of VUは、当該Address LUTの管理しているEUS内の各VUの設定提示時間を表す。設定提示時間とは、1VU内のビデオデータの再生時間で、同一EUS内では固定な値を取る。EUSにおける一番最後のVUにおいてはこの限りではない。

【0163】

また、PB Time of VUは、PT Format形式で記録しなければならない。ここでのPB Time of VUは、MPEGストリーム中で隣接する映像フレームのPTSの差

、つまり1枚あたりの提示時間に相当するPTSをPT Formatに変換したものの倍数でなければならない。

【0164】

Number of EU Informationは、当該Address LUTが管理するEUSに存在するEUの数をUint32形式で記録する。また、Number of VU Informationは、当該Address LUTが管理するEUSに存在するVUの数をUint32形式で記録する。

【0165】

EU Informationは、EUS内の各EUに関する情報を、図23に示すように管理する。

【0166】

RLBN of EUは、このEU Informationが管理するEUのディスク上の開始アドレスを表す。ここでのアドレスとは、EUSの先頭からの相対論理ブロック数である。RLBN of EUは、Uint24形式で記録しなければならない。

【0167】

EU Statusは、このEU Informationが管理するEUの状態を、図24 (a) 又は図24 (b) に示すように管理する。

【0168】

PRU Position (Bit0~4) は、このEU中のPRUの位置に関する情報をPRU Positionに記録する。PRU Positionには、EU内のPRUの開始位置をEUの先頭からの距離(LBN数)で表す。

【0169】

もし、PRUがEUの先頭から配置されている場合は0、配置されていない場合は、EUの先頭からの距離を1から16論理ブロックの範囲で記録する。EU内にPRUが存在しない場合は、常に0を記録しておかなければならない。

【0170】

PR Existence (Bit5) は、このEU Informationが管理するEUに対応するPost Recordingデータが存在する場合はONE、存在しない場合はZEROを記録する。EU内にPRUが存在しない場合は、常にZEROを記録しておかなければならない。VU単位でPost Recording Dataの存在を管理する場合は、このフィールドは無

くても良い。

【0171】

Non Contiguous Point (Bit6) は、このEU Informationが管理するEUが、1つ前のEUとディスク上で論理的に連続的に配置されているかどうかを管理する。連続的に配置されている場合はZEROを記録し、非連続の場合はONEを記録する。この情報はオプション扱いとする。

【0172】

VU Informationは、EUS内の各VUに関する情報を、図25(a)又は図25(b)に示すように管理する。図25(a)はこのVU内で管理する映像フレームの位置情報が開始アドレス或いは終了アドレスのみの場合を示しており、図25(b)は同様に位置情報が開始アドレス及び終了アドレスの場合を示している。

【0173】

RLBN of VUは、このVU Informationが管理するVUのディスク上の開始アドレスを表す。ここでのアドレスとは、EUSの先頭からの相対論理ブロック数である。RLBN of VUは、Uint24形式で記録しなければならない。

【0174】

VU Statusは、このVU Informationが管理するVUの状態を、図26に示すように管理する。

【0175】

PR Existence (Bit0) は、このVU Informationが管理するVUに対応するPost Recording Dataが存在する場合はONE、無い場合はZEROを記録する。EU内にPRUが存在しない場合は、常にZEROを記録しておかなければならない。Post RecordingをEU単位でしか行なわない場合は、前述のPRU Status内のPR Existenceを使用し、このフィールドを使わなくても良い。

【0176】

Closed GOP (Bit1) は、VU内の最初のGOPがClosed GOPかどうかを管理する。GOPがClosed GOPの場合はONE、そうでない場合はZEROを記録する。Closed GOPでない場合、そのGOPの最初の数フレームの映像は前のGOPの情報が

なければ、デコードできない可能性がある。

【0177】

Number of IP Picturesは、このVU Informationで管理したいビデオデータ中のIピクチャ及びPピクチャの位置情報数をUint8形式で記録する。

【0178】

End RLBN of IP Picturesは、このVU Informationが管理するVU内のIピクチャ及びPピクチャの含まれるディスク上の終了アドレスを管理する。ここでのアドレスとは、VUの先頭からの相対論理ブロック数である。

【0179】

一番最初のエントリには、VU中の最初のIピクチャに関するアドレス情報を格納しなければならない。2つ目以降に関しては、IピクチャもしくはPピクチャに関するアドレス情報をUint16形式で格納する。

【0180】

但し、記録媒体としてアクセス速度の速い半導体メモリを採用したり、ディスク装置のアクセス性能が極めて高い場合は、レファレンスピクチャの位置情報として終了アドレスだけではなく、開始アドレスも併せて与えるものとする。この場合は、この項目の名をRLBN of IP Picturesとし、開始アドレスと終了アドレスとをそれぞれUint16形式で連続的に記録するものとする。

【0181】

また、レファレンスピクチャのみのアドレスだけではなく、全ての映像フレームの位置情報を管理しても良い。この場合の位置情報は、各映像フレームのディスク上での開始記録位置となる。各フレームのデータ量或いは終了アドレスは、単純に次のフレームの開始アドレスとの差で求めることができる。

【0182】

以上がAddress LUTの管理情報である。次に、これらの管理情報の具体的な使い方について、図27乃至図29とともに説明を行う。

【0183】

まず、目的のフレームが含まれるVUの開始アドレスの算出方法について説明する。EUS内の任意のPTに対応するフレームから再生を行ないたい場合、そ

のフレームの含まれるVUのディスク上での開始位置をAddress LUTによって算出する。

【0184】

その際の基本的な処理手順は、以下のようになり、その様子について、EU Headerが無い場合を図27(a)に、EU Headerがある場合を図27(b)にそれぞれ示す。

【0185】

(1) 目的のPTからEUSの中の一番最初の表示フレームに対応するStart PTを引き、相対PT (RPT) を求める。

【0186】

$$RPT = PT - \text{Start PT}$$

前述したように、各ユーザプログラムから任意の箇所を選択するために使用している開始点と終了点との情報は、ストリーム中に付加された、或いは対応する絶対PTなので、その値からStart PTを引くことによって、EUSの先頭からの相対的な時間情報を得ることができる。

【0187】

ここで、ユーザプログラムで絶対的な時間情報を持つということは、例えば、EUSの前方が削除された場合においても、EUS Information内のStart PTを変更さえすれば、このEUSを参照している全てのユーザプログラムの参照情報である開始点及び終了点情報を更新する必要がなく、処理の軽減を計っていることを意味する。

【0188】

(2) 相対PT (RPT) をEUS内の各VUの設定提示時間 (PB Time of VU) で割り、再生を開始したいフレームが含まれるVUのVU Information Numberを得る。尚、ip(n)は、n以下の最大の整数を返す関数である。

【0189】

$$VU \text{ Info Num} = ip(RPT / PB \text{ Time of VU})$$

(3) 検索したVU Information Numberより、目的のフレームの含まれるVUの先頭アドレスがEUSの先頭からの相対論理ブロック数RLBN of VU'として得

られる。尚、RLBN of VU(n)は、n番目のVU InformationのRLBN of VUの値という意味である。

【0190】

$\text{RLBN of VU}' = \text{RLBN of VU}(\text{VU Info Num})$

以上のように、目的のフレームの含まれるVUの先頭アドレスは、サーチなどの処理をすることなく、Address LUTと単純な計算によって求めることができる。

【0191】

次に、目的のフレームが含まれるEUの先頭アドレスの算出方法について説明する。目的のフレームが含まれるEUの先頭アドレスの基本的な算出手順は、以下のようになる。

【0192】

もし、EUの先頭にEUを管理するためのヘッダ情報が定義されている場合はEUの先頭とは、EU Headerのディスク上での開始位置を意味する。EU Headerが無い場合を図28(a)に、EU Headerがある場合を図28(b)にそれぞれ示す。

【0193】

(1) 目的のPTからEUSの中の一番最初の表示フレームに対応するStart PTを引き相対PT(RPT)を求める。

【0194】

$\text{RPT} = \text{PT} - \text{Start PT}$

(2) 相対PT(RPT)をEUS内の各EUの設定提示時間(PB Time of EU)で割り、再生を開始したいフレームが含まれるEUのEU Information Numberを得る。尚、ip(n)は、n以下の最大の整数を返す関数である。

【0195】

$\text{EU Info Num} = \text{ip}(\text{RPT} / \text{PB Time of EU})$

(3) 検索したEU Information Numberより、目的のフレームの含まれるEUの先頭アドレスがEUSの先頭からの相対論理ブロック数RLBN of EU'として得られる。

【0196】

$\text{RLBN of EU}' = \text{RLBN of EU}(\text{EU Info Num})$

VUの先頭アドレスを求めた時と同様に、目的のフレームの含まれるEUの先頭アドレスを、サーチなどの処理をすることなく、Address LUTと計算によって単純に求めることができる。

【0197】

さらに、目的のフレームが含まれるEU内のPRUの開始アドレスの算出方法について説明する。目的のフレームが含まれるEU内のPRUの開始アドレスの基本的な算出手順は、以下のようになり、その様子について、EU Headerが無い場合を図29(a)に、EU Headerがある場合を図29(b)にそれぞれ示す。

【0198】

PRUの先頭は、目的のフレームに対応するPost Recording Dataが存在する場合にアクセスする必要のある箇所である。

【0199】

(1) 目的のPTからEUSの中の一番最初の表示フレームに対応するStart PTを引き相対PT (RPT) を求める。

【0200】

$\text{RPT} = \text{PT} - \text{Start PT}$

(2) 相対PT (RPT) をEUS内の各EUの設定提示時間 (PB Time of EU) で割り、再生を開始したいフレームが含まれるEUのEU Information Numberを得る。尚、 $\text{ip}(n)$ は、 n 以下の最大の整数を返す関数である。

【0201】

$\text{EU Info Num} = \text{ip}(\text{RPT} / \text{PB Time of EU})$

(3) 検索したEU Information Numberより、目的のフレームの含まれるEUの先頭アドレスがEUSの先頭からの相対論理ブロック数RLBN of EU' として得られる。

【0202】

$\text{RLBN of EU}' = \text{RLBN of EU}(\text{EU Info Num})$

(4) 目的のEUの開始アドレスRLBN of EU' にEU Status内のPRU Positionの

値を足すことによって、目的のPRUのEUSの先頭からの相対論理ブロック数RLBN of PRUが得られる。

【0203】

$$\text{RLBN of PRU} = \text{RLBN of EU'} + \text{PRU Position}$$

VUの先頭アドレスを求めた時と同様に、目的のフレームの含まれるVUと同期して再生すべきPRUの先頭アドレスを、サーチなどの処理をすることなく、Address LUTと計算によって単純に求めることができる。

【0204】

次に、上述したMPEGストリームにおいて、VUの先頭アドレスを求めてから、EU及びPRUの先頭アドレスを計算によって求める場合を、本発明の記録媒体管理方法の第3実施例として、図30乃至図39とともに以下説明する。

【0205】

まず、Post Recording Unitの配置について説明する。MPEGストリームにPRUが確保されている場合は、ユーザがPost Recordingを行なっている可能性がある。もし、PRUが存在するなら、そのPRUが使用されているか否かを、VU Status内のPR Existenceを用いて確認する。

【0206】

もし、Post Recordingデータが存在し、Post Recording Dataを再生する場合は、目的のVUにアクセスする前に、予めPost Recordingデータを読み込んでおかなければならない。

【0207】

このように、PR Existence情報を用いることによって、Post Recordingされているか否かを予め把握することができ、Post Recordingされていない場合に、事前にPRUにアクセスする必要がなくなり、余分なディスクアクセスを減らすことが可能となる。

【0208】

PRUはディスク上での配置に応じて、図30及び図31に示すように、2種類の配置のタイプが存在する。これは、PRUがECC境界でアライメントされなければならないという制限により、たまたまEUの先頭がECC境界であれば

、図30（b）のように、EUの先頭からPRUは配置される。

【0209】

しかし、ECC境界でなければ、図30（a）のように、EUの先頭から順番に見て行き、最初に現れるECC境界がPRUの開始位置となる。EUの先頭からECCの境界まで、つまりPRUの開始位置までは、EU内の最初のVUの一部が配置される。

【0210】

また、EUの先頭にEU Headerが定義されている場合は、PRUがECC境界でアライメントされなければならないという制限により、たまたまEU Headerの直後がECC境界であれば、図31（b）のように、EU Headerの直後からPRUは配置されている。

【0211】

しかし、ECC境界でなければ、図31（a）のように、EU Headerの直後から順番に見ていき、最初に現れるECC境界がPRUの開始位置となる。EU Headerの直後からPRUの開始位置までは、EU内の最初のVUの一部が配置されている。

【0212】

VU Status内のPRU Positionには、EUの先頭からPRUの開始位置までの距離が記録されている。ここでの距離とは、論理ブロック数を意味し、最大16論理ブロック離れることになる。

【0213】

図32にAddress LUTの内容を示す。図32の管理情報の定義に関して、以下順番に説明を行う。また、図32の詳細について、図33乃至図37に示す。

【0214】

図中において、Address Offsetは、当該Address LUTで管理している相対論理ブロック番号（RLBN）のオフセット値をUint32形式で格納する。EUSの最初から任意の数のEUが削除された場合、このフィールドに削除した論理ブロック数を格納する。

【0215】

従って、Address LUT内で扱う相対論理ブロック番号 (RLBN) を参照する際には、必ずその値からこのAddress Offsetを引いて、参照しなければならない。また、初期値は必ず0でなければならない。

【0216】

PB Time of EUは、当該Address LUTの管理しているEUS内の各EUの設定提示時間を表す。設定提示時間とは、1EU内のビデオデータの再生時間で、同一EUS内では固定な値を取る。EUSにおける一番最後のEUにおいてはこの限りではない。

【0217】

また、PB Time of EUは、PT Format形式で記録しなければならない。ここでのPB Time of EUは、MPEGストリーム中で隣接する映像フレームのPTSの差、つまり1枚あたりの提示時間に相当するPTSをPT Formatに変換したものの倍数でなければならない。

【0218】

PB Time of VUは、当該Address LUTの管理しているEUS内の各VUの設定提示時間を表す。設定提示時間とは、1VU内のビデオデータの再生時間で、同一EUS内では固定な値を取る、EUSにおける一番最後のVUにおいてはこの限りではない。

【0219】

また、PB Time of VUは、PT Format形式で記録しなければならない。ここでのPB Time of VUは、MPEGストリーム中で隣接する映像フレームのPTSの差、つまり1枚あたりの提示時間に相当するPTSをPT Formatに変換したものの倍数でなければならない。

【0220】

Number of VU Informationは、当該Address LUTが管理するEUSに存在するVUの数をUint32形式で記録する。

【0221】

VU Informationは、EUS内の各VUに関する情報を、図34 (a) 又は図34 (b) に示すように管理する。尚、図34 (a) はこのVU内で管理する映像

フレームの位置情報が開始アドレス或いは終了アドレスのみの場合を示しており、図34(b)は同様に位置情報が開始アドレス及び終了アドレスの場合を示している。

【0222】

RLBN of VUは、このVU Infomationが管理するVUのディスク上の開始アドレスを表す。ここでのアドレスとは、EUSの先頭からの相対論理ブロック数である。RLBN of VUは、Uint24形式で記録しなければならない。

【0223】

VU Statusは、このVU Informationが管理するVUの状態を、図35(a)又は図35(b)に示すように管理する。尚、図35(a)はNon Contiguous Point情報を定義する場合、図35(b)はNon Contiguous Point情報を定義しない場合を示している。

【0224】

PRU Position (Bit0~4) は、このVUが含まれるEU中のPRUの位置に関する情報を、PRU Positionに記録する。PRU Positionには、EU内のPRUの開始位置をEUの先頭からの距離(LBN数)で表す。

【0225】

もし、PRUがEUの先頭から配置されている場合は0、配置されていない場合は、EUの先頭からの距離を1から16論理ブロックの範囲で記録する。EU内にPRUが存在しない場合は、常に0を記録しておかなければならない。

【0226】

PR Existence (Bit5) は、このVU Informationが管理するVUに対応するPost Recordingデータが存在する場合はONE、無い場合はZEROを記録する。EU内にPRUが存在しない場合は、常にZEROを記録しておかなければならない。

【0227】

Closed GOP (Bit6) は、VU内の最初のGOPがClosed GOPかどうかを管理する。GOPがClosed GOPの場合はONE、そうでない場合はZEROを記録する。Closed GOPでない場合、そのGOPの最初の数フレームの映像は前のGOPの情報がなければ、デコードできない可能性がある。

【0228】

Non Contiguous Point (Bit7) は、このVU Informationが管理するVUが含まれるEUが、1つ前のEUとディスク上で論理的に連続的に配置されているかどうかを管理する。連続的に配置されている場合はZEROを記録し、非連続の場合はONEを記録する。

【0229】

Number of IP Picturesは、このVU Informationで管理したいビデオデータ中のIピクチャ及びPピクチャの位置情報数をUint8形式で記録する。

【0230】

End RLBN of IP Picturesは、このVU Informationが管理するVU内のIピクチャ及びPピクチャの含まれるディスク上の終了アドレスを管理する。ここでのアドレスとは、VUの先頭からの相対論理ブロック数である。

【0231】

一番最初のエントリにはVU中の最初のIピクチャに関するアドレス情報を格納しなければならない。2つ目以降に関しては、IピクチャもしくはPピクチャに関するアドレス情報をUint16形式で格納する。

【0232】

但し、記録媒体としてアクセス速度の速い半導体メモリを採用したり、ディスク装置のアクセス性能が極めて高い場合は、レファレンスピクチャの位置情報として終了アドレスだけではなく、開始アドレスも併せて与えるものとする。この場合は、この項目の名をRLBN of IP Picturesとし、開始アドレスと終了アドレスとをそれぞれUint16形式で連続的に記録するものとする。

【0233】

また、レファレンスピクチャのみのアドレスだけではなく、全ての映像フレームの位置情報を管理しても良い。この場合の位置情報は、各映像フレームのディスク上での開始記録位置となる。各フレームのデータ量或いは終了アドレスは、単純に次のフレームの開始アドレスとの差で求めることができる。

【0234】

以上がAddress LUTの管理情報である。次に、これらの管理情報の具体的な使

い方について、図36乃至図39とともに説明を行う。

【0235】

まず、目的のフレームが含まれるVUの開始アドレスの算出方法について説明する。EUS内の任意のPTに対応するフレームから再生を行ないたい場合、そのフレームの含まれるVUのディスク上での開始位置をAddress LUTによって算出する。

【0236】

その際の基本的な処理手順は、以下のようになり、その様子について、EU Headerが無い場合を図36(a)に、EU Headerがある場合を図36(b)にそれぞれ示す。

【0237】

(1)目的のPTからEUSの中の一番最初の表示フレームに対応するStart PTを引き、相対PT(RPT)を求める。

【0238】

$$RPT = PT - \text{Start PT}$$

前述したように、各ユーザプログラムから任意の箇所を選択するために使用している開始点と終了点との情報は、ストリーム中に付加された、或いは対応する絶対PTなので、その値からStart PTを引くことによって、EUSの先頭からの相対的な時間情報を得ることができる。

【0239】

ここで、ユーザプログラムで絶対的な時間情報を持つということは、例えば、EUSの前方が削除された場合においても、EUS Information内のStart PTを変更さえすれば、このEUSを参照している全てのユーザプログラムの参照情報である開始点及び終了点情報を更新する必要がなく、処理の軽減を図っていることを意味する。

【0240】

(2)相対PT(RPT)をEUS内の各VUの設定提示時間(PB Time of VU)で割り、再生を開始したいフレームが含まれるVUのVU Information番号を得る。尚、 $ip(n)$ は、 n 以下の最大の整数を返す関数である。

【0 2 4 1】

$VU\ Info\ Num = ip(RPT / PB\ Time\ of\ VU)$

(3) 検索した VU Information Number より、目的のフレームの含まれる VU の先頭アドレスが EUS の先頭からの相対論理ブロック数 RLBN of VU' として得られる。尚、RLBN of VU(n) は、n 番目の VU Information の RLBN of VU の値という意味である。

【0 2 4 2】

$RLBN\ of\ VU' = RLBN\ of\ VU(VU\ Info\ Num)$

以上のように、目的のフレームの含まれる VU の先頭アドレスは、サーチなどの処理をすることなく、Address LUT と単純な計算によって求めることができる。

【0 2 4 3】

次に、目的のフレームが含まれる EU の開始アドレスの算出方法について説明する。目的のフレームが含まれる EU の先頭アドレスの基本的な算出手順は、以下のようなになる。EU の先頭に EU Header が定義されている場合、EU の先頭とは、EU Header のディスク上での開始位置を意味する。

【0 2 4 4】

(1) 目的の PT から EUS 中の一番最初の表示フレームに対応する Start PT を引き、相対 PT (RPT) を計算する。

【0 2 4 5】

$RPT = PT - Start\ PT$

(2) 相対 PT (RPT) を EUS 内の各 EU の設定提示時間 (PB Time of EU) で割り、再生を開始したいフレームが含まれる EU の EU 番号を得る。尚、 $ip(n)$ は、n 以下の最大の整数を返す関数である。

【0 2 4 6】

$EU\ Number = ip(RPT / PB\ Time\ of\ EU)$

(3) 各 EU の設定提示時間 (PB Time of EU) を各 VU の設定提示時間 (PB Time of VU) で割り、1 EU に含まれる VU 数を求める。

【0 2 4 7】

$$\text{VU per EU} = \text{PB Time of EU} / \text{PB Time of VU}$$

(4)再生を開始したいフレームが含まれるEUのEU番号に1EUに含まれるVUの数をかけることによって、EU中の先頭のVUのVU Information Numberが得られる。

【0248】

$$\text{VU Info Num} = \text{EU Number} * \text{VU per EU}$$

(5a)目的のEU内の先頭のVU Informationで管理するVU Status内のPRU Positionが0以外の場合、図37(a)に示すように、そのVU Information内のVUの先頭アドレスが目的のEUのEUSの先頭からの相対論理ブロック数RLBN of EUである。

【0249】

$$\text{RLBN of EU} = \text{RLBN of VU}(\text{VU Info Num})$$

(5b)EUの先頭にEU Headerが定義されており、目的のEU内の先頭のVU Informationで管理するVU Status内のPRU Positionが0以外の場合、図37(b)に示すように、そのVU Information内のVUの先頭アドレス(RLBN of VU)からEU Headerの大きさ(2KB)を引くことによって、目的のEUのEUSの先頭からの相対論理ブロック数RLBN of EUが得られる。

【0250】

$$\text{RLBN of EU} = \text{RLBN of VU}(\text{VU Info Num}) - \text{EU Header Size}$$

(5c)目的のEU内の先頭のVU Informationで管理するVU Status内のPRU Positionが0の場合、図38(a)に示すように、そのVU Information内のVUの先頭アドレス(RLBN of VU)からPRUの大きさを引くことによって、目的のEUのEUSの先頭からの相対論理ブロック数RLBN of EUが得られる。

【0251】

$$\text{RLBN of EU} = \text{RLBN of VU}(\text{VU Info Num}) - \text{PRU Size}$$

(5d)目的のEU内の先頭のVU Informationで管理するVU Status内のPRU Positionが0の場合、図38(b)に示すように、そのVU Information内のVUの先頭アドレス(RLBN of VU)からPRUの大きさとEU Headerの大きさ(2KB)とを引くことによって、目的のEUのEUSの先頭からの相対論理ブロック数RLBN

of EUが得られる。

【0252】

$$\text{RLBN of EU} = \text{RLBN of VU}(\text{VU Info Num}) - \text{PRU Size} - \text{EU Header Size}$$

このように、VUの先頭アドレスを求めた時と同様に、目的のフレームの含まれるEUの先頭アドレスを、サーチなどの処理をすることなく、Address LUTと計算によって単純に求めることができる。

【0253】

さらに、目的のフレームが含まれるEU内のPRUの開始アドレスの算出方法について説明する。目的のフレームが含まれるEU内のPRUの開始アドレスの基本的な算出手順は、以下ようになり、その様子について、EU Headerが無い場合を図39(a)、EU Headerがある場合を図39(b)にそれぞれ示す。

【0254】

PRUの先頭は、目的のフレームに対応するPost Recording Dataが存在する場合にアクセスする必要のある箇所である。

【0255】

(1)前記した目的のフレームが含まれるEUの開始アドレスの算出における場合と同様に、目的のEUの開始アドレスRLBN of EUを求める。

【0256】

(2)目的のEUの開始アドレスRLBN of EUにEU内の最初のVU Informationで管理するPRU Positionの値とEU Headerの大きさ(2KB)とを足すことによって、目的のPRUのEUSの先頭からの相対論理ブロック数RLBN of PRUが得られる。

【0257】

$$\text{RLBN of PRU} = \text{RLBN of EU} + \text{EU Header Size} + \text{PRU Position}$$

このように、VUの先頭アドレスを求めた時と同様に、目的のフレームの含まれるVUと同期して再生すべきPRUの先頭アドレスを、サーチなどの処理をすることなく、Address LUTと計算によって単純に求めることができる。

【0258】

尚、上述した本発明の第1～第3実施例において、Address LUTから得られた

アドレス情報は、相対アドレス系なので、ディスクアクセスを行うためにはディスクの論理アドレス系に変換する必要がある。そこで、相対アドレスからディスク上の論理アドレスの算出方法について説明する。

【0259】

既に説明したように、論理ファイルシステムを用いてEUSはファイルとして管理される。あるEUSがディスク上で分断して記録されている場合であっても、その分断情報は全て論理ファイルシステムレベルで吸収される。よって、図40に示すように、Address LUTとしては分断を全く意識する必要がなくなる。

【0260】

Address LUT内における各アドレス表現のほとんどは、EUSの先頭を基準とした相対アドレス表現になっており、ディスク上で分断されて記録されていても、Address LUTではEUSが連続的に配置されているものとして管理を行なう。

【0261】

ディスクアクセスする際に指定するアクセス長（論理ブロック数）は、計算によって求まる。例えば1つのEUやVUの大きさは、単純に次のEUやVUの開始アドレスからの差で求めることができる。

【0262】

Address LUT内のEUSの先頭を基準として相対アドレス系は、EUSの先頭が削除された場合に変更を行なう必要がある。具体的には、Address LUT内のEUSの先頭を基準として、相対アドレス系の情報全てから削除した論理ブロック数を引き、Address LUTを更新しなければならない。

【0263】

管理情報内の全てのアドレスを更新する手間を省くために、EUSの前方の任意の数のEUが削除された場合に、削除した論理ブロック数を格納するAddress Offset値がある。

【0264】

例えば、図41に示すように、EU #0を削除した場合、このAddress Offsetを利用することにより、Address LUT内のRLBN of VU、RLBN of PRU、RLBN of EUの値を更新する必要がなくなる。

【0265】

すなわち、Address LUT内のアドレスからAddress Offsetの値を引くことによって、正しい値を得ることが可能となる。従って、EUSの先頭からのVUの相対アドレスは、最終的に以下のような式で求めることができる。

【0266】

$$\text{RLBN of VU'} = \text{RLBN of VU} - \text{Address Offset}$$

ディスク上の論理ブロックアドレスを取得するには、論理フォーマットからの情報も参照する必要がある。つまり、論理フォーマットの管理情報から得られるEUSの開始アドレスと分断情報とを、最終的にAddress LUTから得られたアドレス情報に足し合わせる必要がある。

【0267】

次に、目的フレームからの再生方法について説明する。ここでは、目的のフレームを指定し、その映像フレームから再生を開始したい場合の再生方法について説明を行なう。前述のように、ユーザプログラムの各シーンによってEUSの任意の箇所の選択を行なう。

【0268】

選択は、参照を行ないたいEUS InformationのIDと、そのEUS Informationで管理するEUS中の開始点及び終了点とを、PT形式の時間情報で指定する。開始点として指定された映像フレームのPTより、前述したように、指定したフレームが含まれるVUの先頭アドレスを求める。このアドレスがアクセスを行なうディスク上での開始点となる。

【0269】

そして、アクセスすべき全てのVUのアドレス情報と、論理ファイルシステムから得られる情報とを総合して、実際のディスクアクセスを制御する。このことを、終了PTで指定された映像フレームの含まれるVUまで繰り返すことによって、ディスクから再生を行ないたいデータを読み出すことが可能となる。

【0270】

実際には、再生を開始したい映像フレームがVUの先頭のフレームとは限らないが、前述したように、MPEGの特性上、デコーダに渡されるのはVUの先頭

のレファレンスピクチャからである。

【0271】

よって、VUの先頭からデコーダに渡され、デコードされたデータの内、指定した開始PTとデコードしたフレームのPTSが一致した時点からの表示を行なう必要がある。また、終了点に関しても同様で、最後のVU内の終了PT以降の映像フレームを表示しないように制御しなければならない。

【0272】

さらに、任意のレファレンスピクチャを使った特殊再生方法について説明する。Address LUTではVUの先頭アドレスの他に、VU内にあるIピクチャ及びPピクチャの含まれる終了アドレスを提供する。図42に示すように、ここでのアドレスとは、VUの先頭からの相対論理ブロック数である。

【0273】

Iピクチャ及びPピクチャの終了アドレスは、Iピクチャ及びPピクチャのみを使った特殊再生を行なうために必要な情報である。各ピクチャの開始アドレスに関する情報を与えないのは、各Pピクチャをデコードするためには、前のIピクチャ或いはPピクチャがなければならないため、任意のPピクチャから再生をしたいような場合でも、複数のレファレンスピクチャをディスクから読み込まなければデコードできないからである。

【0274】

このとき、各Iピクチャ或いはPピクチャといったレファレンスピクチャの部分のみを、選択的（選択する毎にシークが発生する）に読み込むよりは、VUの先頭からの連続的に目的のPピクチャの終りまでを読み込み、他のIピクチャやPピクチャと比較して、データ量が少ない不要なBピクチャを読み捨てた方が早いからである。

【0275】

各終了アドレスは、Iピクチャ、Pピクチャのみを使った特殊再生で、最初の数Iピクチャ、Pフレーム分の表示を行って、次のVUに移りたい場合などに、予めディスクから連続的に読み込むデータ量を得るための情報である。

【0276】

但し、記録媒体としてアクセス速度の速い半導体メモリを採用したり、ディスク装置のアクセス性能が高く、各レファレンスピクチャを選択的に読み出しても十分な性能が得られる場合は、レファレンスピクチャの位置情報として終了アドレスだけではなく、開始アドレスも併せて与えるものとする。

【0277】

位置情報として各レファレンスピクチャの開始アドレス及び終了アドレスを与えることによって、それらのレファレンスピクチャの部分のみ選択的に記録媒体から読み出すことが可能となる。また、レファレンスピクチャのみのアドレスだけではなく、全ての映像フレームの位置情報を管理しても良い。

【0278】

この場合の位置情報は、各映像フレームのディスク上での開始記録位置を管理するものとする。各フレームのデータ量或いは終了アドレスは、単純に次のフレームの開始アドレスとの差で求めることができる。

【0279】

また、実際にユーザプログラムなどでアクセスする際に参照する情報として、VU Status内のClosed GOPとNon Contiguous Point情報が用意されている。

【0280】

Closed GOPは、VU内の最初のGOPがClosed GOPかどうかを管理している情報である。通常、GOP内の映像フレームは、そのGOP中の映像フレームのデータのみを使用して生成されるが、MPEG規格においては、1つ前のGOPに含まれる映像フレームの情報を使ってエンコードすることが許されている。

【0281】

GOPがClosed GOPであるということは、そのGOP内の全てのフレームが、そのGOP内のデータのみを使用してエンコードされていることを意味する。逆に、Closed GOPでないということは、注目しているGOPのいくつかのフレームが、1つ前のGOP内の情報を用いてエンコードされていることを意味する。

【0282】

これからアクセスすべきVUの最初のGOPがClosed GOPでない場合は、そのGOPの最初の数フレームの映像はデコードできずに正しく再生されないことを

意味する。予めこの情報を与えることによって、正しく再生できないことを防ぎ、例えば、Closed GOPでない場合は、1つ前のVUからアクセスを行い、正しく映像を再生することを可能とする。

【0283】

Non Contiguous Point情報は、今注目しているEUが1つ前のEUとディスク上で論理的に連続配置されているかを示す情報である。ディスクはランダムアクセス性に優れているために、一連の情報であっても必ずしも連続的にデータがディスク上で配置されとは限らない。

【0284】

EUSはEU単位でディスク上で連続的に配置されるので、注目しているEUが前のEUと連続配置されているかどうかを示す情報であるNon Contiguous Point情報を用意する。

【0285】

前述のとおり、Address LUT内で扱っているアドレスは主にEUSの先頭からの相対アドレスなので、EUの開始アドレスだけでは、ディスク上で分断しているかどうかはわからない。例えば、連続的に配置されているかどうかを調べるためには、予めAddress LUTの管理情報と論理フォーマットの管理情報とを足し合わせるによって算出することが可能となる。

【0286】

実際の処理として、論理ファイルシステムより取得できるEUSの分断情報に基づいて、EUSの先頭から相対的に見た場合の分断点を把握する。このEUSの先頭から相対的に見た分断点と、Address LUTで得られるEUSの先頭からの相対アドレスとを比較し、一致するEUの先頭アドレスが分断点と把握することができる。

【0287】

このように、これから再生しようとするデータがディスク上で非連続に配置されているかどうかを調べるには手間がかかる。そこで、Non Contiguous Point情報を用いれば、論理ファイルシステムの情報を参照することなく、容易に分断点を把握することが可能になる。

【0288】

予めこれから再生しようとするデータのディスク上の配置情報を把握することは、ただ単にアクセスするための情報だけではなく、例えば、シームレス再生を実現するためのディスクからのデータ読み込みの制御にも利用することができる。

【0289】

ディスク上でこれから読もうとするデータが分断して配置されているということは、その分断点においてシークが発生することを意味する。シークが発生するということは、そのシーク期間中データの読み込みを行なうことができないことを意味する。

【0290】

このようなシークが起こった場合であっても、再生画面が途切れないようにするために、ディスクから読み込んだデータを一時的に蓄えるショックブーフメモリが用意されている。

【0291】

ショックブーフメモリによって、ある程度のシークが発生しても再生画面が途切れることはないが、繁雑にシークが発生してショックブーフメモリへのデータの流入が長時間に渡って止まれば、再生画面が途切れてしまう。よって、ショックブーフメモリへのデータ流入が止まる1つの原因であるシークの発生を予め把握することによって、シームレス再生ができるように制御することも可能になる。

【0292】

例えば、分断点において予め再生画面が途切れる可能性があることが分かっている場合は、その箇所を事前にアクセス速度の高速なメモリなどに入れておくことも考えられる。

【0293】

このように、Non Contiguous Point情報を使うことによって、ディスク上での各E Uの配置状況が論理ファイルシステムの情報を用いることなく、容易に把握することが可能となり、これからアクセスを行なおうとするデータの読み込み制

御を行なう際の情報として有用なものである。

【0294】

次に、再生レートの算出に関して説明を行なう。本発明におけるAddress LUTを用いることによって、ビデオデータの再生レートをビデオデータをディスクから読み出すことなく、予め算出することが可能である。

【0295】

再生レートは、EU或いはVUの提示時間間隔の精度で、算出することが可能である。まず、EU単位で再生レートを算出する方法について説明を行なう。

【0296】

Address LUTを参照することにより、前述の通り、EUの先頭アドレスを取得することが可能である。また、前述の通り、Address LUTで管理されているアドレスは、EUSの先頭から、仮に同一のEUSがディスク上で分断されて記録されていても、連続的に配置されているものとした相対的な論理ブロック数で管理されている。

【0297】

よって、例えば今注目しているEUの先頭アドレスを次のEUの先頭アドレスから引くことによって、今注目しているEUの大きさが分かることになる。

【0298】

前述の通り、EUはVU及びPRU或いはVUのみで構成されている。また、VUはVU Headerとオリジナルのオーディオデータとビデオデータとが多重された管理単位である。PRUはEU内のビデオデータと同期して再生されるPost Recording用のオーディオデータ領域である。

【0299】

ここで、オリジナルのオーディオデータとPost Recording用のオーディオデータは、固定レートを採用しているために、例えば、1つのEUの提示時間より、これらの領域の大きさは一意に決まる。

【0300】

よって、注目しているEUのデータの大きさから、PRUが存在する場合はPRUのデータ量（EUS Informationの管理情報からも取得可能）と、オリジナル

オーディオデータのデータ量と、EU Header或いはVU Headerなどといった固定長の管理情報の大きさを引くことによって、EUに含まれるビデオデータのデータ量を把握することが可能となる。

【0301】

1つのEUに含まれるビデオデータのデータ量がわかれば、1つのEUの提示時間で割ることによって、注目しているEUのビデオデータの再生レートを算出することが可能となる。

【0302】

続いて、VU単位で再生レートを算出する方法について説明を行なう。Address LUTを参照することにより、前述の通り、VUの先頭アドレスを取得することが可能である。

【0303】

また、前述の通り、Address LUTで管理されているアドレスは、EUSの先頭から、仮に同一のEUSがディスク上で分断されて記録されていても、連続的に配置されているものとした相対的な論理ブロック数で管理されている。

【0304】

よって、例えば今注目しているVUの先頭アドレスを、次のVUの先頭アドレスから引くことによって、今注目しているVUの大きさが分かることになる。但し、EU内の先頭のVUに関しては、このVUの先頭或いは途中でPRUが配置されることになるので、単純に前後のVUの開始アドレスとの関係によって、VUのデータ量を算出することはできない。

【0305】

前述の通り、VUはVU Headerとオリジナルのオーディオデータとビデオデータとが多重された管理単位である。オリジナルのオーディオデータは、固定レートを採用しているために、例えば、1つのVUの提示時間より、この領域の大きさは一意に決まる。

【0306】

よって、注目しているVUのデータの大きさから、オリジナルオーディオデータのデータ量と、VU Headerなどといった固定長の管理情報の大きさを引くこと

によって、VUに含まれるビデオデータのデータ量を把握することが可能となる。但し、EU内の先頭のVUの開始アドレスを参照する場合には、PRUのデータ量も考慮に入れる必要がある。

【0307】

1つのVUに含まれるビデオデータのデータ量が分かれば、1つのVUの提示時間で割ることによって、注目しているVUのビデオデータの再生レートを算出することが可能となる。

【0308】

このようにして算出した、EU或いはVU単位のビデオデータの再生レートは、例えばモニタなどの再生画面上にユーザのための情報として、特別なハードウェアなどを用意することなく、リアルタイムで表示することが可能となる。

【0309】

また、ディスクに記録されたMPEGデータを読み出すこと無く、予めこれから再生しようとするビデオデータの再生レートを把握することができるので、例えば前述のシームレス再生の制御のために利用することも可能となる。

【0310】

VU或いはEU単位の再生レートは、VU或いはEUの提示時間のデータを再生するために、ディスクから読み出すデータ量を示す情報となる。従って、前述したショックブーフメモリに再生時間とともにどのようにデータが読み込まれるかを事前に把握することが可能になる。

【0311】

例えば、再生レートが低い場合は、同一の再生時間に対応するディスク上のデータ量が少ないため、ディスクからのデータ読み込みに余裕ができる。一方、再生レートが高い場合は同一の再生時間に対応するディスク上のデータ量が多いため、ディスクからのデータ読み込みに余裕が少なくなる。

【0312】

このように、予めこれから再生すべきデータの再生レートを把握することができれば、ショックブーフメモリの状態を事前に把握することが可能となる。

【0313】

すなわち、ショックブーフメモリの状態と、ディスクアクセスに余裕のある区間及び余裕の無い区間とが予め把握することができるので、例えばディスクアクセスに余裕のある区間において、前述のNon Contiguous Point情報を利用したシームレス再生が破綻する可能性のある箇所を半導体メモリに読み込む作業に充てる等、ディスクアクセスの制御のスケジューリングに利用することが可能となる。

【0314】

次に、管理情報の生成方法について説明する。ここでは、Address LUTの管理情報の生成方法の一例に関して説明を行なう。図43に本実施形態におけるシステム構成の概要を示す。

【0315】

図中において、MPEGエンコーダ／デコーダ1は、MPEGデータをエンコードしたり、デコードする部分であり、AVシステム部2は、記録時には、MPEGエンコーダから得られたMPEGデータとオーディオデータとを、ディスクに記録する際のストリームにするために多重を行なったり、ヘッダ情報などの付加を行ない、再生時は、逆にディスク7から読み出したストリームから、再生しようとする映像とオーディオデータとを取り出し、MPEGデコーダに渡す部分である。

【0316】

ショックブーフメモリ3は、ストリームを一時的に格納し、ECC処理やセクタコーデックなどの処理を行なう部分である。このショックブーフメモリ3に一時的にデータを格納することによって、ディスクドライブがシークを行なっているなどの理由で、実際にデータを読み出したり、書き込んだりすることができないときでも、支障をきたすことを防ぐ役割もある。

【0317】

ディスク制御部4は、サーボをコントロールしたり、ディスクアクセスを制御する部分である。ホストマイコン5は、本システム全体を制御する部分で、各処理部に対して制御信号を出したり、受けたりすることによって、制御を行なう。

【0318】

MPEGデータをEUSとして記録すると、新たなAddress LUTを生成することになる。まず、記録しようとする映像データをMPEGエンコーダによってエンコードする。同様に、AudioエンコーダによってAudioデータも同時にエンコードする。

【0319】

これらのエンコードしたデータをAVシステム部2に送り、前述したようなMPEGストリームの形式にデータを多重し、ヘッダ情報などを付加する。このAVシステム部2において、多重やヘッダを付加したりするので、AVシステム部2としては、VUの先頭やVUの中にあるレファレンスピクチャなどの位置情報を把握していることとなる。

【0320】

これらの位置情報関係の管理情報は、AVシステム部2から全体の処理の制御を行なっているホストマイコン5へ転送され、逐次保持されていく。AVシステム部2で多重化されたストリームは、一度ショックブーフメモリ3に格納され、信号処理部6との間でECC処理やセクタコーデックなどが行なわれて、ディスク7に記録するための下準備が行なわれる。

【0321】

記録準備ができたデータは、あるタイミングにおいて、ホストマイコン5が指定するディスク7上のアドレスに、ディスク制御部4を介して記録される。ホストマイコン5では、前述したように、VUの先頭やVU内のレファレンスピクチャやPRUの位置情報を把握しており、これらの情報を基に、Address LUTを構築するための情報を作成する。

【0322】

また、Non Contiguous Point情報に関しては、把握しているストリーム中の情報と、実際にそのストリームデータをディスクへ記録する際のアドレスとを考慮して生成する。Post Recording関連の情報や、Closed GOPかどうかの情報に関しては、予めホスト側で決める情報であるので、ホストでの設定値をそのままAddress LUTの管理情報として記録する。

【0323】

次に、ディスク装置について説明する。前述したように、EUSを記録する毎に生成されるAddress LUTは、あるタイミングで記録媒体に記録しておかなければならない。管理情報は、記録媒体の様々な場所に記録することが可能である。

【0324】

図44に示すように、管理情報を記録媒体の所定の管理情報領域に書き込みことによって、データ領域と管理情報領域とを分けることができるので、例えば複数のEUSに連続的にアクセスを行なう時に管理情報がまとまって記録されていれば、短時間に効率良くディスクからデータの読み込みを行うことができる。

【0325】

また、このような管理情報は、繁雑に更新が起きる可能性が高く、ディスク上で散在していると、ディスクアクセスに時間がかかり、システムのレスポンスの低下に結び付くことになる。また、データ領域に管理情報のファイルが作成されることがないので、データ領域でのデータの連続配置される可能性が高くなるメリットがある。

【0326】

図45に示すように、管理情報を、記録媒体中のデータ領域中に記録されるEUSのストリームの直前に書き込むことによって、アクセスを行なうEUSの管理ファイルが実データの近くにあることになり、例えばネットワークなどによって接続された他の記録媒体にEUSをコピーする場合に、EUSの実体は論理ファイルシステムによってファイル管理されているので、単純なファイルコピーで完了する。

【0327】

それに伴い、Address LUTなどそのEUS内の任意のフレームにアクセスするための管理情報も隣接して配置されていれば、容易に管理情報もコピーすることが可能となる。また、EUS毎に管理情報がディスク上で分散されるために、一箇所に集中して管理情報を記録する場合と比較して、管理情報の消失による被害のリスクを分散することも可能となる。

【0328】

また、図46に示すように、管理情報を、記録媒体中のデータ領域中に記録さ

れるEUSのストリームと多重して記録することによって、例えば、管理領域を持ちその管理領域にも同様の情報を持っている場合に、仮にその管理情報が何らかの事故で消失してしまった場合であっても、ストリーム中に多重されている管理情報によってその管理情報を復旧することが可能となり、安全性が高くなるというメリットがある。

【0329】

尚、図46においては、管理情報を、ストリーム中に多重されるEUのヘッダの中に埋め込む場合について示している。

【0330】

さらに、図47に示すように、管理情報は、実データが記録された記録媒体自身に記録される必要はなく、例えば記録媒体を再生するためのディスク装置内に存在する不揮発半導体メモリや、実データが記録された記録媒体とは別の記録媒体に記録しても良い。

【0331】

例えば、実データはリムーバブルディスクに記録し、ディスク装置内の半導体メモリやハードディスクに管理情報を記録するといったことも考えられる。また、リムーバブルディスクにおいて、そのカートリッジに不揮発半導体メモリがディスクとは別に用意されていれば、この半導体メモリに管理情報を記録しても良い。このような場合は、繁雑に読み書きを行なう管理情報がアクセス速度の高速な半導体メモリに格納されているので、システムのレスポンスが良くなるというメリットがある。

【0332】

以上のように、管理情報は様々な箇所に記録することが可能であり、それぞれ異なった側面のメリットがある。当然、1箇所に記録するだけでなく、複数の箇所に記録することも可能である。

【0333】

例えば、管理情報を所定の管理領域とストリーム自体に埋め込んでしまう手法を併用すれば、通常時は、所定の管理領域に記録されている管理情報を使用し、万が一管理情報が消失してしまった場合に、ストリームに埋め込まれている管理

情報を基に、消失してしまった管理情報を再構築することも可能となる。

【0334】

【発明の効果】

本願請求項1に記載の発明によれば、マルチメディアデータストリームにおいて、任意のフレームへアクセスするために必要な第2のユニットの記録媒体上での位置情報と、破壊編集の最小単位である第1のユニットの記録媒体上での位置情報とを、複雑な計算を必要とせずに、簡単に得ることができる。

【0335】

また、頻繁に参照する第2のユニットの位置情報を管理情報として持たせているので、位置情報を計算する必要がなく、効率的に管理情報を参照することができる。

【0336】

本願請求項2に記載の発明によれば、マルチメディアデータストリームにおいて、任意のフレームへアクセスするために必要な第2のユニットの記録媒体上での位置情報と、所定のデータに同期して再生すべき第2のデータの記録媒体上での位置情報と、破壊編集の最小単位である第1のユニットの記録媒体上での位置情報とを、複雑な計算を必要とせずに、簡単に得ることができる。

【0337】

また、頻繁に参照する第2のユニットの位置情報と、第2のデータの位置情報とを管理情報として持たせているので、位置情報を計算する必要がなく、効率的に管理情報を参照することができる。

【0338】

本願請求項3に記載の発明によれば、マルチメディアデータストリームにおいて、任意のフレームへアクセスするために必要な第2のユニットの記録媒体上での位置情報と、破壊編集の最小単位である第1のユニットの記録媒体上での位置情報とを、複雑な計算を必要とせずに、簡単に得ることができる。

【0339】

本願請求項4に記載の発明によれば、マルチメディアデータストリームにおいて、任意のフレームへアクセスするために必要な第2のユニットの記録媒体上で

位置情報と、所定のデータに同期して再生すべき第2のデータの記録媒体上での位置情報と、破壊編集の最小単位である第1のユニットの記録媒体上での位置情報とを、複雑な計算を必要とせずに、簡単に得ることができる。

【0340】

本願請求項5に記載の発明によれば、マルチメディアデータストリームにおいて、任意のフレームへアクセスするために必要な第2のユニットの記録媒体上で位置情報と、所定のデータに同期して再生すべき第2のデータの記録媒体上での位置情報と、破壊編集の最小単位である第1のユニットの記録媒体上での位置情報とを、複雑な計算を必要とせずに、簡単に得ることができる。

【0341】

また、第2のユニットの位置情報のみを管理情報として持っているので、必要最小限の情報にて管理を行うことが可能である。

【0342】

本願請求項6に記載の発明によれば、マルチメディアデータストリームの先頭の一部を削除した場合に、削除したデータのブロック数を、オフセット値として管理情報に記録することによって、各管理情報内の位置情報を更新する必要がなくなり、編集時の処理の手間を省くことが可能となる。

【0343】

本願請求項7に記載の発明によれば、第1のユニット内のビデオデータの再生時間を示す管理情報を用いることによって、任意のフレームのタイムスタンプ情報からそのフレームが含まれる第1のユニットを特定することが可能となる。

【0344】

本願請求項8に記載の発明によれば、第1のユニット内のビデオデータの再生レートを算出することが可能であるため、ビデオデータを再生することなく、データの再生レートを予め把握することができる。

【0345】

本願請求項9に記載の発明によれば、第2のユニット内のビデオデータの再生時間を示す管理情報を用いることによって、任意のフレームのタイムスタンプ情報からそのフレームが含まれる第2のユニットを特定することが可能となる。

【0346】

本願請求項10に記載の発明によれば、第2のユニット内のビデオデータの再生レートを算出することが可能であるため、ビデオデータを再生することなく、データの再生レートを予め把握することができる。

【0347】

本願請求項11に記載の発明によれば、位置情報として、それぞれのデータの記録媒体上での開始アドレスを用いているため、それぞれの管理情報の管理するデータへのアクセス開始位置を取得することが可能である。

【0348】

本願請求項12に記載の発明によれば、開始アドレスとして、そのストリームの記録媒体上での分断配置などを無視した相対アドレスを用いているため、第1のユニット或いは第2のユニットの管理するデータのデータ量を、前後の開始アドレスとの関係から把握することが可能となる。

【0349】

本願請求項13に記載の発明によれば、第2のユニットに対応して同期再生すべきデータが、第2のデータに含まれているか否かを示す管理情報に基づいて、データを再生するにあたって、第2のユニットの単位で予め第2のデータを読み込む必要があるかどうかを把握することが可能となる。

【0350】

本願請求項14に記載の発明によれば、第1のユニットに対応して同期再生すべきデータが、第2のデータに含まれているか否かを示す管理情報に基づいて、データを再生するにあたって、第1のユニットの単位で予め第2のデータを読み込む必要があるかどうかを把握することが可能となる。

【0351】

本願請求項15に記載の発明によれば、論理ファイルシステムの情報を参照することなく、注目している第1のユニットが、1つ前の第1のユニットと記録媒体上で論理的に連続して配置されているかどうかを把握することが可能となる。

【0352】

本願請求項16に記載の発明によれば、第2のユニットを再生する前に、該第

2のユニット中のGOP内のフレームを正しく再生するために、実際には1つ前の第2のユニットにアクセスすべきことを把握することが可能となる。

【0353】

本願請求項17に記載の発明によれば、第2のユニットの単位で、固定的なフレーム数ではなく、任意のフレーム数を管理することが可能となる。

【0354】

本願請求項18に記載の発明によれば、第2のユニットの先頭から、目的のレファレンスピクチャまでを読み込むためのデータ量を、予め把握することが可能となり、特殊再生を容易に実現することができる。

【0355】

本願請求項19に記載の発明によれば、アクセス性能が十分高い記録媒体を用いる場合、データを読み出すべき位置情報に基づいて、目的のレファレンスピクチャを選択的に読み込むことが可能となり、特殊再生を容易に実現することができる。

【0356】

本願請求項20に記載の発明によれば、アクセス性能が十分高い記録媒体を用いる場合、全てのフレームの開始アドレスを管理しているため、1フレームのデータ量が次のフレームの開始アドレスとの差で容易に求めることができ、任意のフレームのデータを選択的に読み出すことが可能となり、特殊再生を容易に実現することができる。

【0357】

本願請求項21に記載の発明によれば、複数の管理情報の読み書きを行なう場合でも、短時間で行うことが可能となり、また、データ領域と管理情報領域とが明確に別れているため、データ領域に管理情報のファイルが作成されることがないので、データ領域でのデータの連続配置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の記録媒体管理方式の実施形態で扱うMPEGストリームの構成を示す説明図である。

【図 2】

本発明の記録媒体管理方式の実施形態で扱う M P E G ストリームとブロックとの関係を示す説明図である。

【図 3】

本発明の記録媒体管理方式の実施形態において、目的のフレームをアクセスするために、Address LUTによって提供される V U の先頭アドレスを示す説明図である。

【図 4】

本発明の記録媒体管理方式の実施形態において、論理ファイルシステムによってファイルとして管理される E S U を示す説明図である。

【図 5】

本発明の記録媒体管理方式の実施形態における EUS Information 管理情報の内容を示す説明図である。

【図 6】

本発明の記録媒体管理方式の実施形態における Program Information 管理情報の内容を示す説明図である。

【図 7】

本発明の記録媒体管理方式の実施形態における EUS Stream Information 管理情報の内容を示す説明図である。

【図 8】

本発明の記録媒体管理方式の実施形態における EUS Information と E U S との関係を示す説明図である。

【図 9】

本発明の記録媒体管理方式の第 1 実施例において、M P E G ストリームに E U H eader が無い場合の P R U の配置を示す説明図である。

【図 1 0】

本発明の記録媒体管理方式の第 1 実施例において、M P E G ストリームに E U H eader がある場合の P R U の配置を示す説明図である。

【図 1 1】

本発明の記録媒体管理方式の第 1 実施例における Address LUT の概要を示す説明図である。

【図 1 2】

本発明の記録媒体管理方式の第 1 実施例における Address LUT の内容を示す説明図である。

【図 1 3】

本発明の記録媒体管理方式の第 1 実施例における PRU Information の内容を示す説明図である。

【図 1 4】

本発明の記録媒体管理方式の第 1 実施例における PRU Status の内容を示す説明図である。

【図 1 5】

本発明の記録媒体管理方式の第 1 実施例における VU Information の内容を示す説明図である。

【図 1 6】

本発明の記録媒体管理方式の第 1 実施例における VU Status の内容を示す説明図である。

【図 1 7】

本発明の記録媒体管理方式の第 1 実施例における VU の先頭アドレスの算出方法を示す説明図である。

【図 1 8】

本発明の記録媒体管理方式の第 1 実施例における PRU の先頭アドレスの算出方法を示す説明図である。

【図 1 9】

本発明の記録媒体管理方式の第 2 実施例において、MPEG ストリームに EU Header が無い場合の PRU の配置を示す説明図である。

【図 2 0】

本発明の記録媒体管理方式の第 2 実施例において、MPEG ストリームに EU Header がある場合の PRU の配置を示す説明図である。

【図 2 1】

本発明の記録媒体管理方式の第 2 実施例における Address LUT の概要を示す説明図である。

【図 2 2】

本発明の記録媒体管理方式の第 2 実施例における Address LUT の内容を示す説明図である。

【図 2 3】

本発明の記録媒体管理方式の第 2 実施例における EU Information の内容を示す説明図である。

【図 2 4】

本発明の記録媒体管理方式の第 2 実施例における EU Status の内容を示す説明図である。

【図 2 5】

本発明の記録媒体管理方式の第 2 実施例における VU Information の内容を示す説明図である。

【図 2 6】

本発明の記録媒体管理方式の第 2 実施例における VU Status の内容を示す説明図である。

【図 2 7】

本発明の記録媒体管理方式の第 2 実施例における VU の先頭アドレスの算出方法を示す説明図である。

【図 2 8】

本発明の記録媒体管理方式の第 2 実施例における EU の先頭アドレスの算出方法を示す説明図である。

【図 2 9】

本発明の記録媒体管理方式の第 2 実施例における PRU の先頭アドレスの算出方法を示す説明図である。

【図 3 0】

本発明の記録媒体管理方式の第 3 実施例において、MPEG ストリームに EU H

headerが無い場合のPRUの配置を示す説明図である。

【図 3 1】

本発明の記録媒体管理方式の第3実施例において、MPEGストリームにEU Headerがある場合のPRUの配置を示す説明図である。

【図 3 2】

本発明の記録媒体管理方式の第3実施例におけるAddress LUTの概要を示す説明図である。

【図 3 3】

本発明の記録媒体管理方式の第3実施例におけるAddress LUTの内容を示す説明図である。

【図 3 4】

本発明の記録媒体管理方式の第3実施例におけるVU Informationの内容を示す説明図である。

【図 3 5】

本発明の記録媒体管理方式の第3実施例におけるVU Statusの内容を示す説明図である。

【図 3 6】

本発明の記録媒体管理方式の第3実施例におけるVUの先頭アドレスの算出方法を示す説明図である。

【図 3 7】

本発明の記録媒体管理方式の第3実施例におけるEUの先頭アドレスの算出方法（その1）を示す説明図である。

【図 3 8】

本発明の記録媒体管理方式の第3実施例におけるEUの先頭アドレスの算出方法（その2）を示す説明図である。

【図 3 9】

本発明の記録媒体管理方式の第3実施例におけるPRUの先頭アドレスの算出方法を示す説明図である。

【図 4 0】

本発明の記録媒体管理方式の実施形態におけるAddress LUT内での相対アドレス情報を示す説明図である。

【図 4 1】

本発明の記録媒体管理方式の実施形態におけるAddress Offset情報を示す説明図である。

【図 4 2】

本発明の記録媒体管理方式の実施形態におけるEnd RLBN of IP Picturesを示す説明図である。

【図 4 3】

本発明の記録媒体管理方式の実施形態におけるシステム構成を示す説明図である。

【図 4 4】

本発明の記録媒体管理方式の実施形態における管理情報領域を有するディスク領域を示す説明図である。

【図 4 5】

本発明の記録媒体管理方式の実施形態において、管理情報を各EUSの先頭に配置する様子を示す説明図である。

【図 4 6】

本発明の記録媒体管理方式の実施形態において、管理情報をEU Headerに埋め込み、ストリームに多重する様子を示す説明図である。

【図 4 7】

本発明の記録媒体管理方式の実施形態において、管理情報をディスクカートリッジに搭載される半導体不揮発メモリに格納する様子を示す説明図である。

【図 4 8】

可変長符号化技術であるMPEGをディスクに記録した様子を示す説明図である。

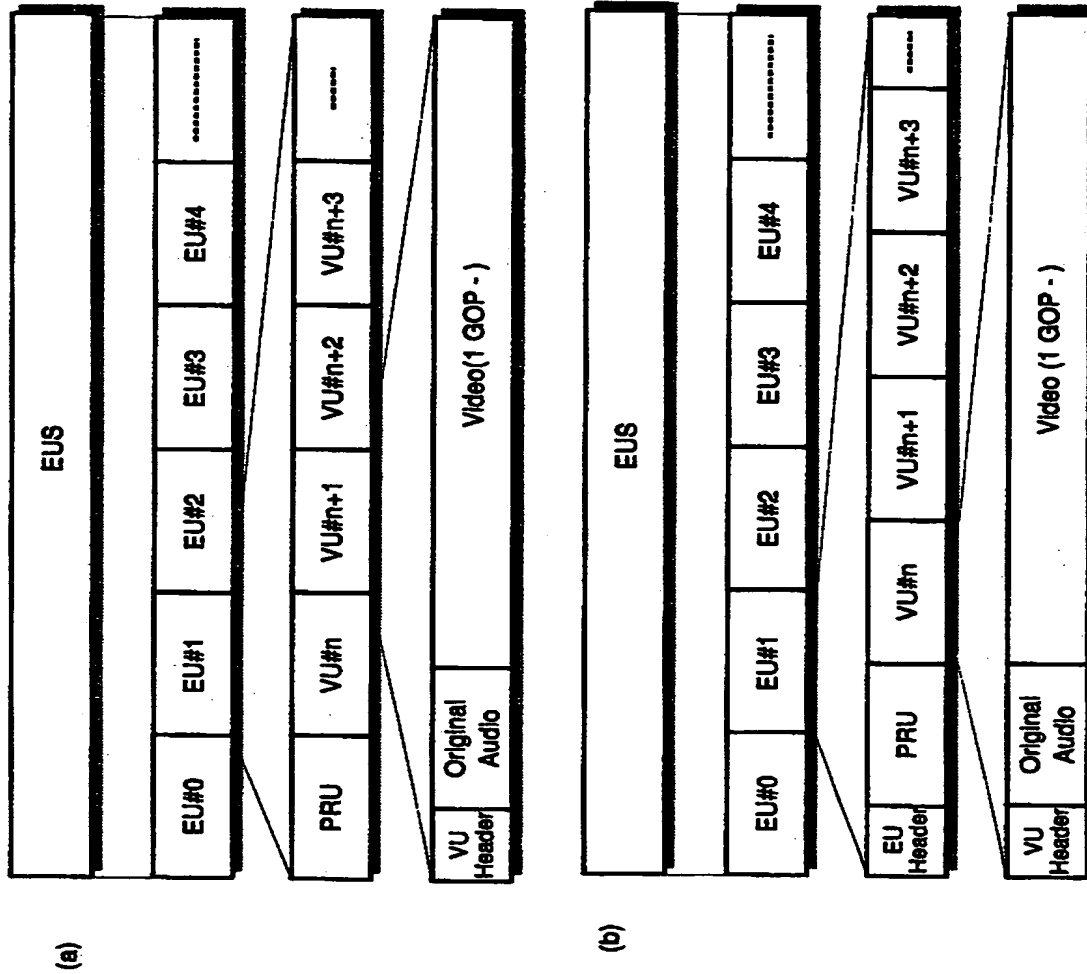
【符号の説明】

- 1 MPEGエンコーダ／デコーダ
- 2 AVシステム部

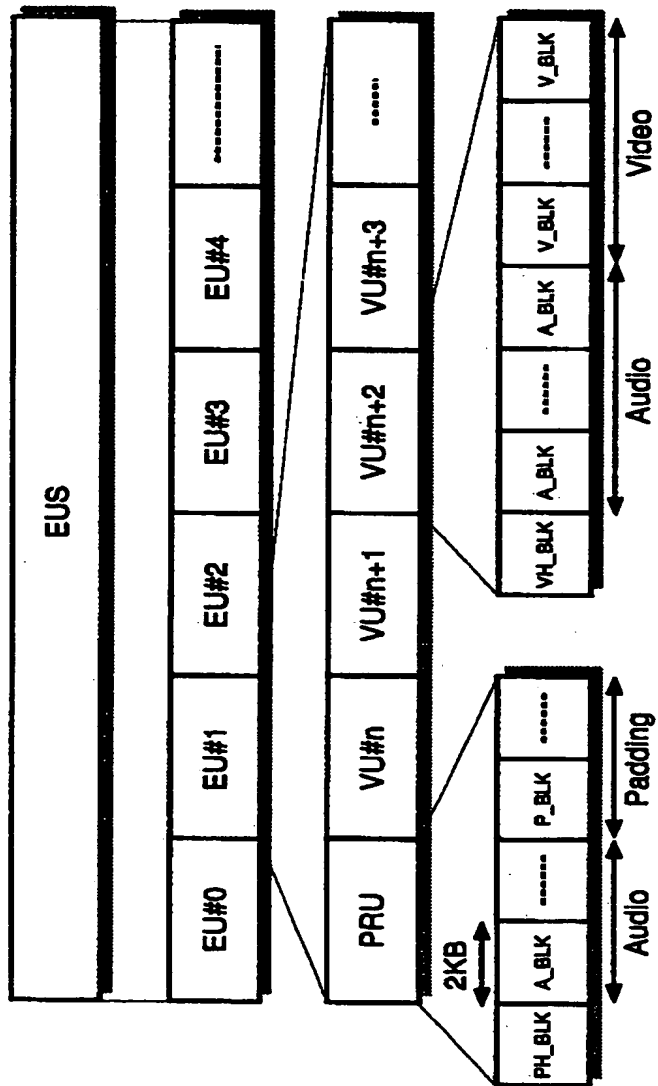
- 3 ショックプルーフメモリ
- 4 ディスク制御部
- 5 ホストマイコン
- 6 信号処理部
- 7 ディスク

【書類名】 図面

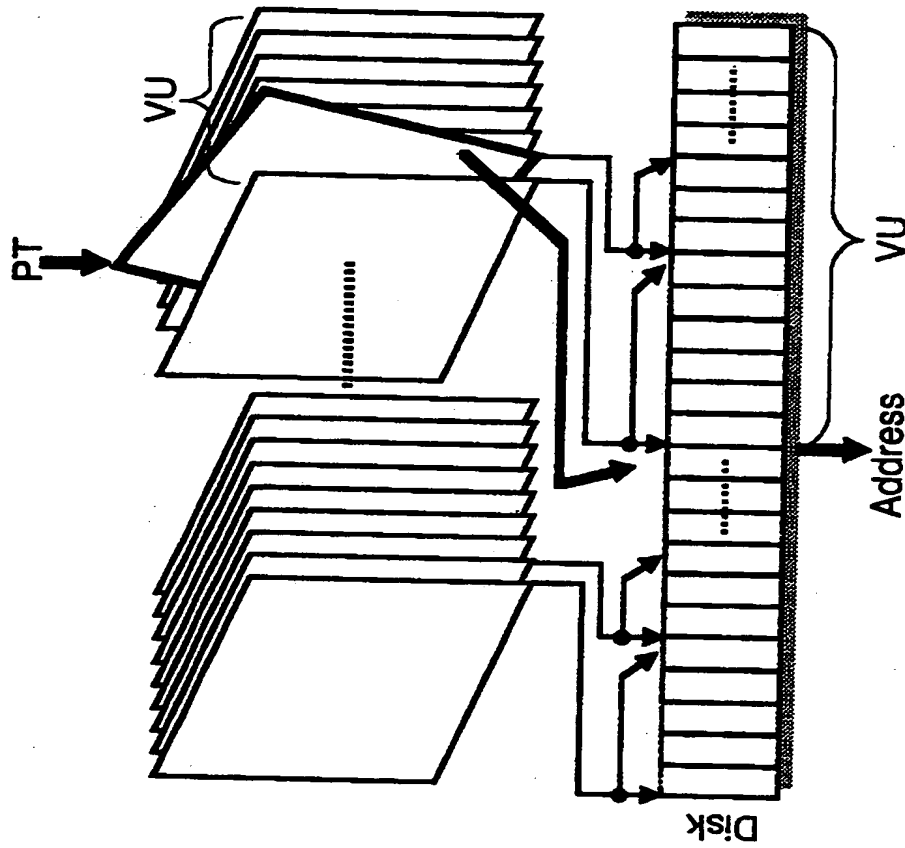
【図 1】



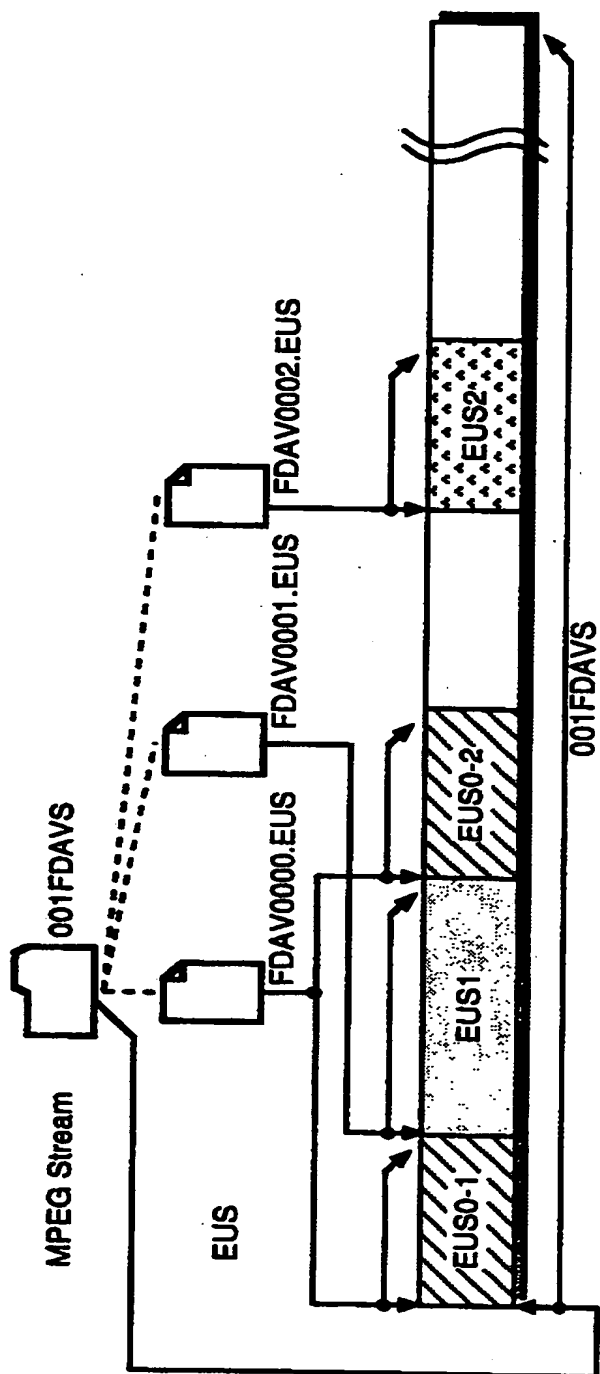
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

EUS Information

BP	Length	Field Name	Contents
0	4	EUSI ID	Object ID
4	4	EUSI Size	Uint32
8	23	Title Text	String[23]
31	1	Character Code	Uint8
32	6	Time Stamp - Creation	RT Format
44	6	Time Stamp -Modification	RT Format
50	10	Text Information	Uint80
60	10	Thumbnail Information	Uint80
70	2	Data File ID	Uint16
72	4	Data File Size	Uint32
76	4	Start PT	PT Format
80	4	End PT	PT Format
84	2	EUS Property	Uint16
86	2	Video Property	Uint16
88	4	Camera Property	Uint32
92	2	Audio Property(Original)	Uint16
94	2	Post Recording Unit Size	Uint16
96	2	Post Recording Property	Uint16
98	64	Source Information	-
162	64	Copyright Information	-
226	2	Number of Still Pictures	Uint16
228	-	Still Picture Information	-
-	-	Address LUT	-
-	-	Reference Information	-

【図 6】

Program Information

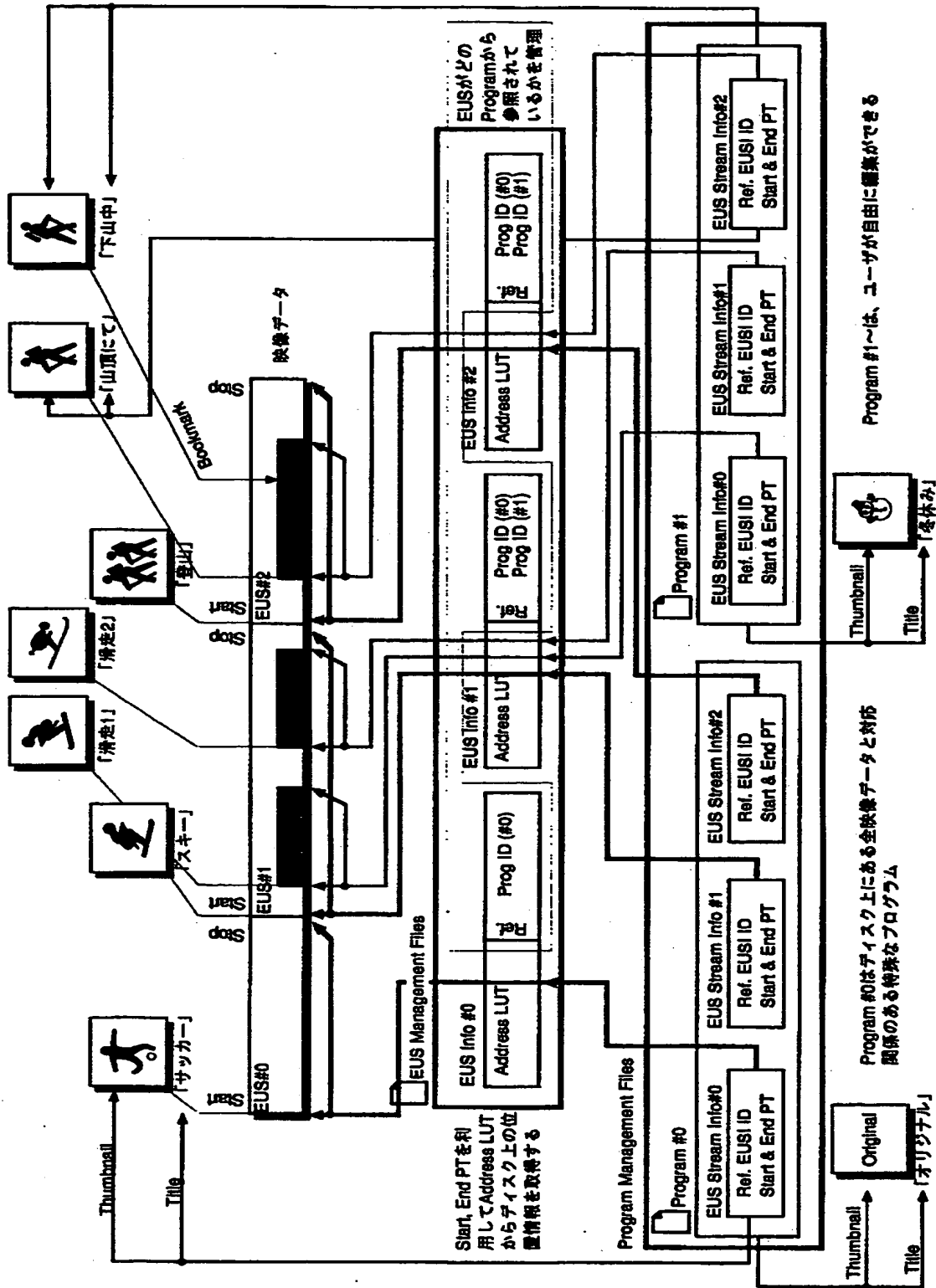
BP	Length	Field Name	Contents
0	4	Program ID	Object ID
4	4	Program Size	Uint32
8	23	Title Text	String[23]
31	1	Character Code	Uint8
32	6	Time Stamp - Creation	RT Format
44	6	Time Stamp - Modification	RT Format
50	10	Text Information	Uint80
60	10	Thumbnail Information	Uint80
70	4	Number of EUS Stream Info	Uint32(=NOES)
74	n*NOES	EUS Stream Information	

【図 7】

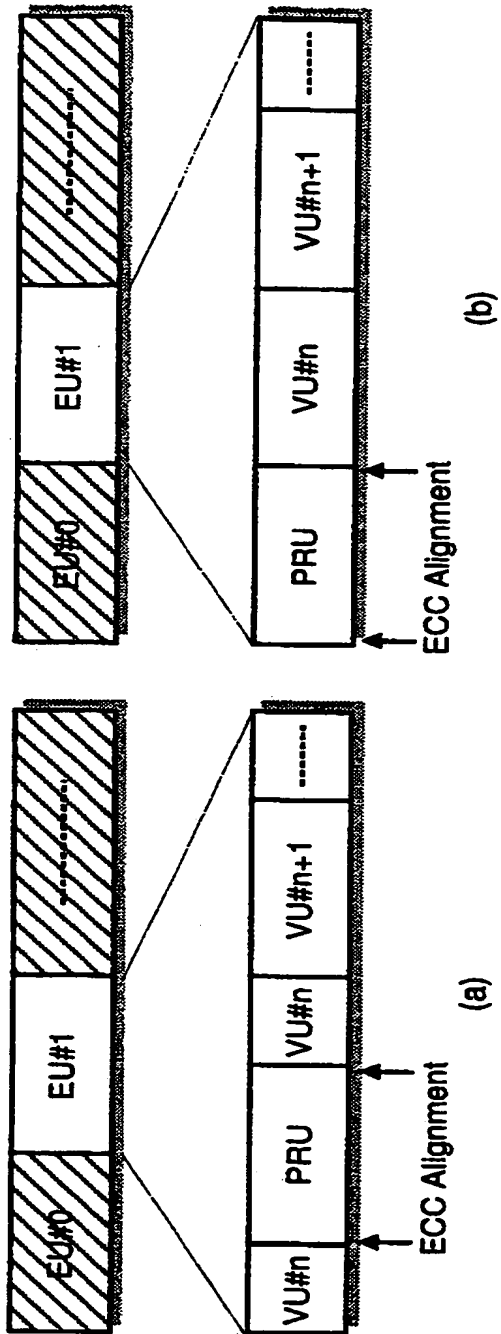
EUS Stream Information

BP	Length	Field Name	Contents
0	4	Referenced EUSI ID	Object ID
4	4	Start PT	PT Format
8	4	End PT	PT Format
12	10	Text Information	Uint80
22	10	Thumbnail Information	Uint80

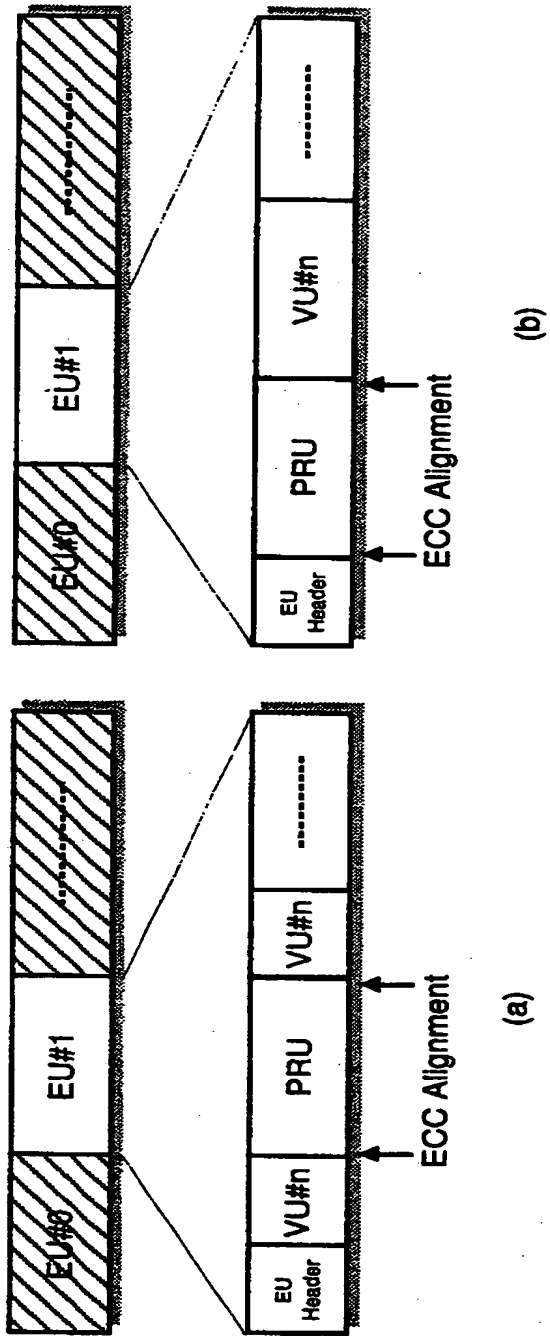
【図 8】



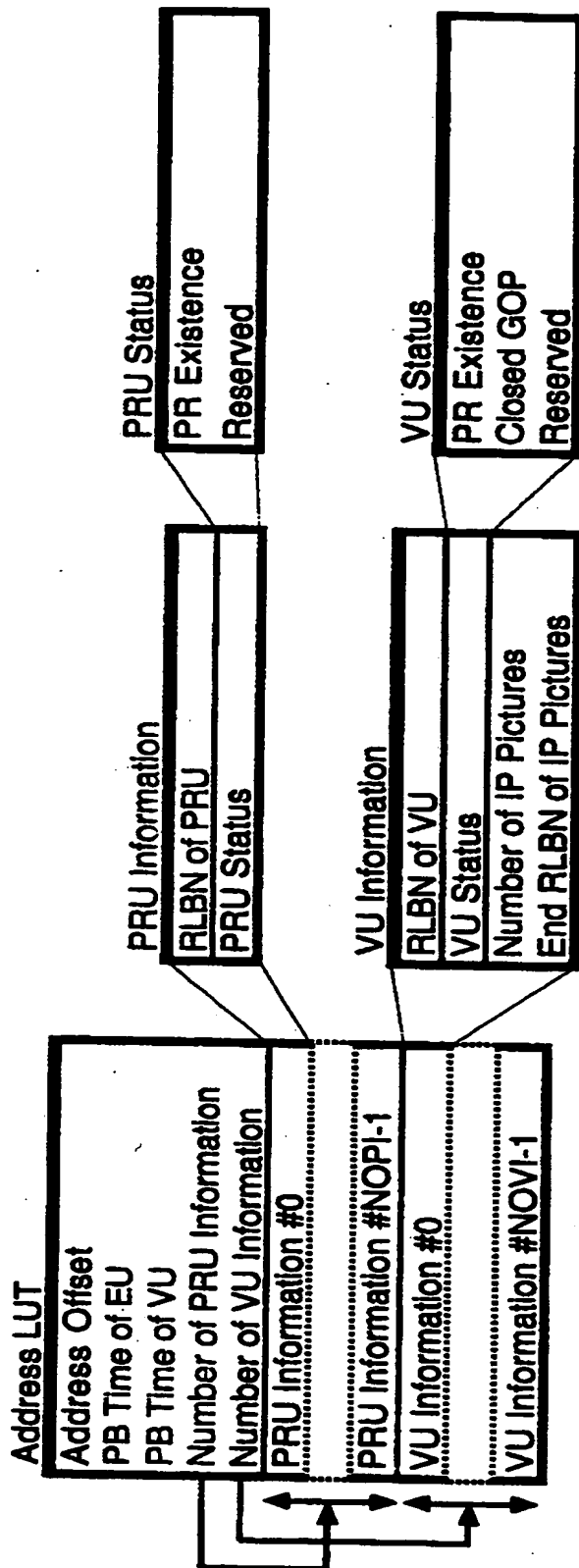
【図 9】



【図 1 0】



【図 1 1】



【図 1 2】

Address LUT

BP	Length	Field Name	Contents
0	4	Address Offset	Uint32
4	4	PB Time of EU	PT Format
8	4	PB Time of VU	PT Format
12	4	Number of PRU Information	Uint32(=NOPI)
16	4	Number of VU Information	Uint32(=NOVI)
20	4*NOPI	PRU Information	
-	n*NOVI	VU Information	

【図 1 3】

PRU Information

BP	Length	Field Name	Contents
0	3	RLBN of PRU	Uint24
3	1	PRU Status	Uint8

【図 1 4】

PRU Status

Bit	Field Name	Contents
0	PR Existence	ZERO or ONE
1-7	Reserved	ZERO

【図 1 5】

VU Information (Case1)

BP	Length	Field Name	Contents
0	3	RLBN of VU	Uint24
3	1	VU Status	Uint8
4	1	Number of IP Pictures	Uint8(=NOIP)
5	2*NOIP	End RLBN of IP Pictures	Uint16

VU Information (Case2)

BP	Length	Field Name	Contents
0	3	RLBN of VU	Uint24
3	1	VU Status	Uint8
4	1	Number of IP Pictures	Uint8(=NOIP)
5	4*NOIP	RLBN of IP Pictures	Uint32

【図 1 6】

VU Status (Case1)

(a)

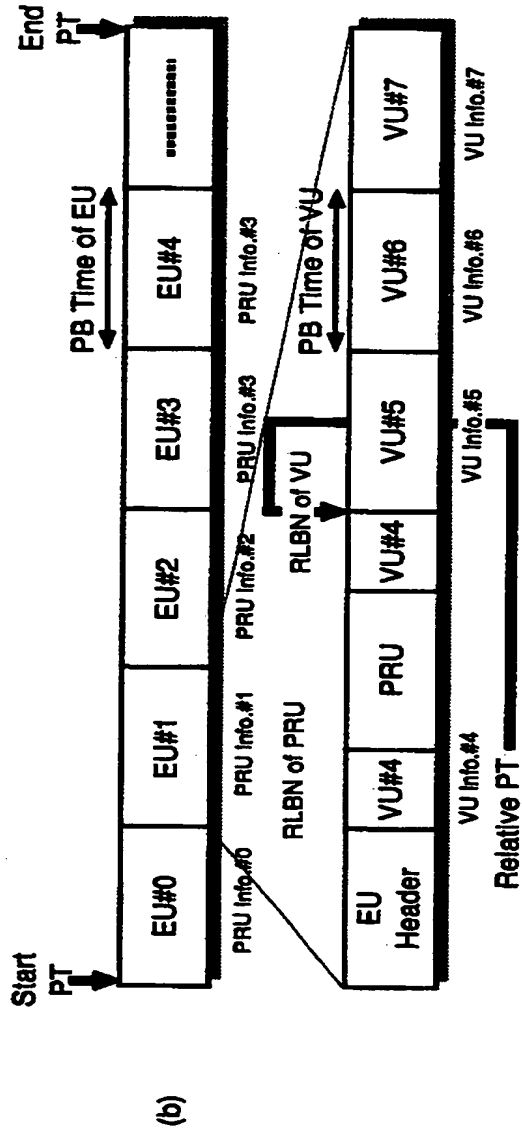
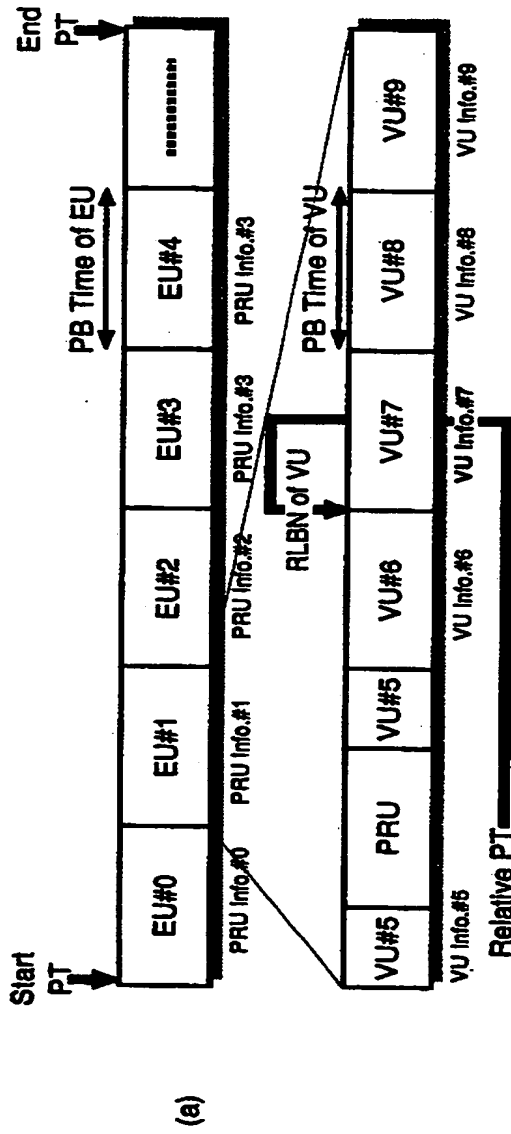
Bit	Field Name	Contents
0	PR Existence	ZERO or ONE
1	Closed GOP	ZERO or ONE
2-7	Reserved	ZERO

VU Status (Case2)

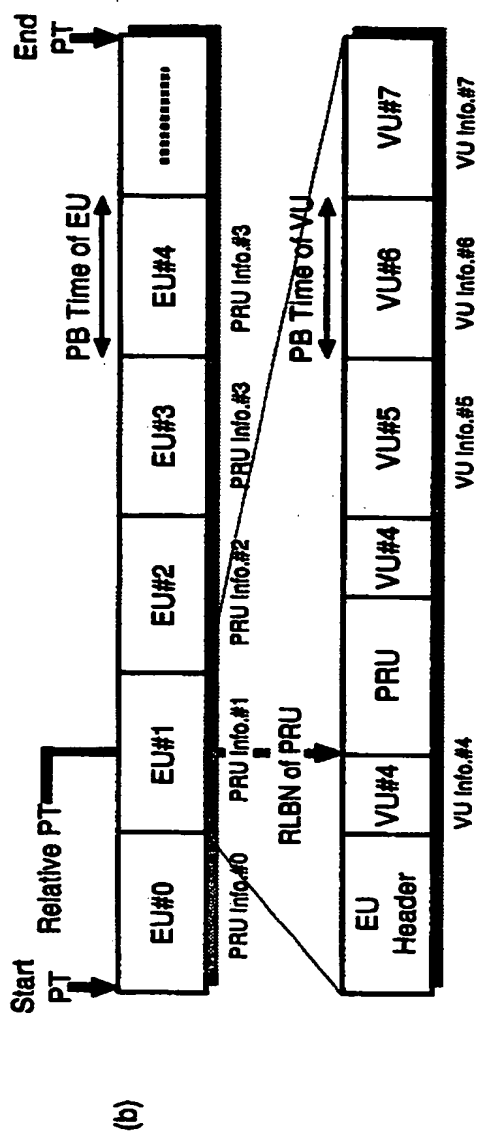
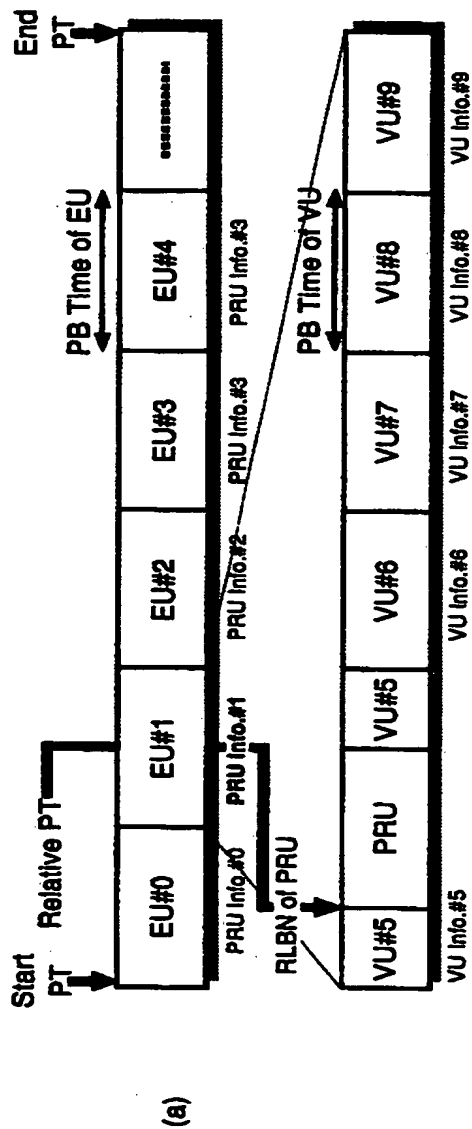
(b)

Bit	Field Name	Contents
0	PR Existence	ZERO or ONE
1	Closed GOP	ZERO or ONE
2	Non Contiguous Point	ZERO or ONE
3-7	Reserved	ZERO

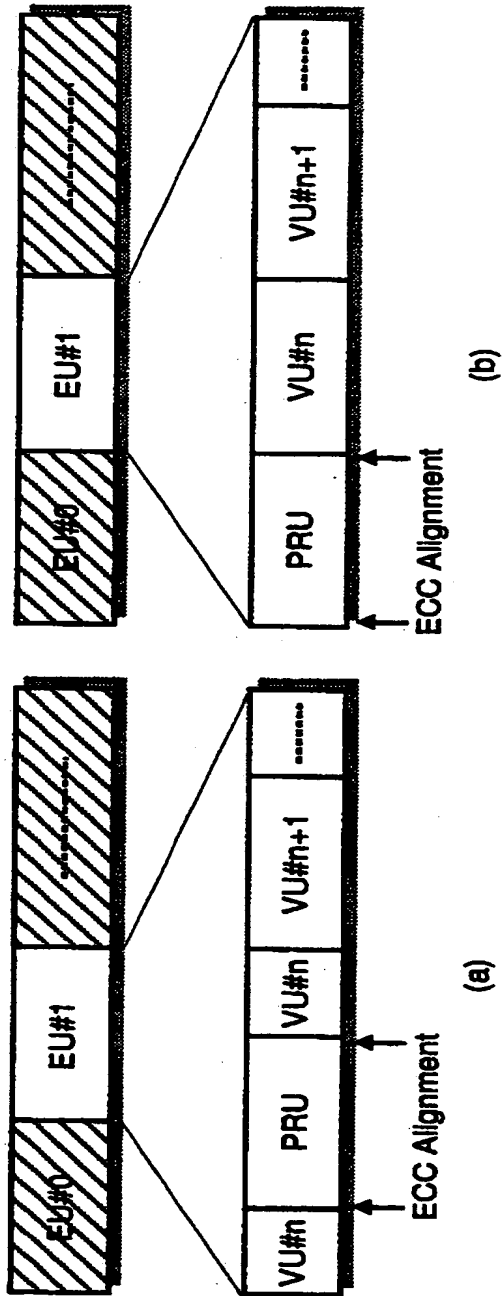
【図 1 7】



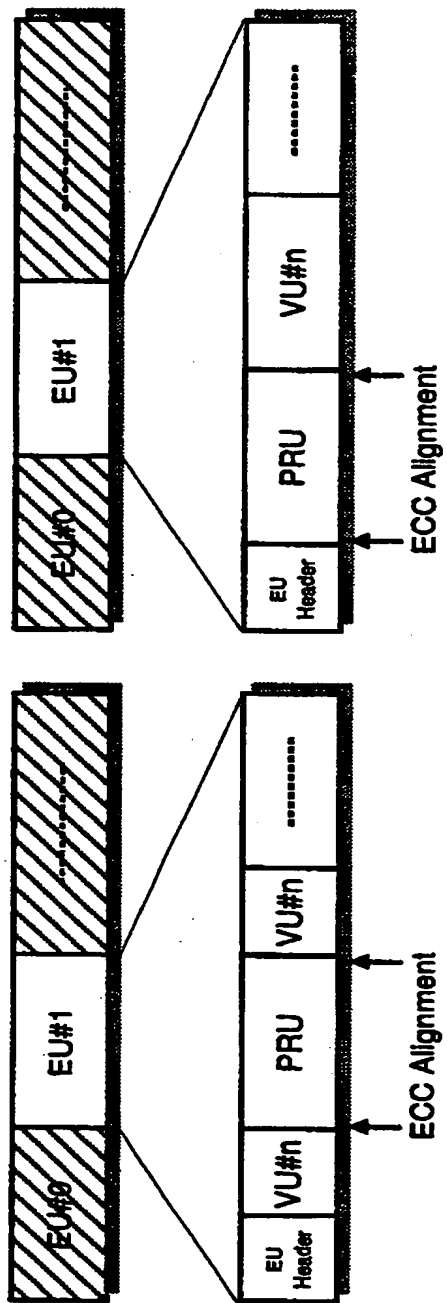
【图 1 8】



【図 1 9】



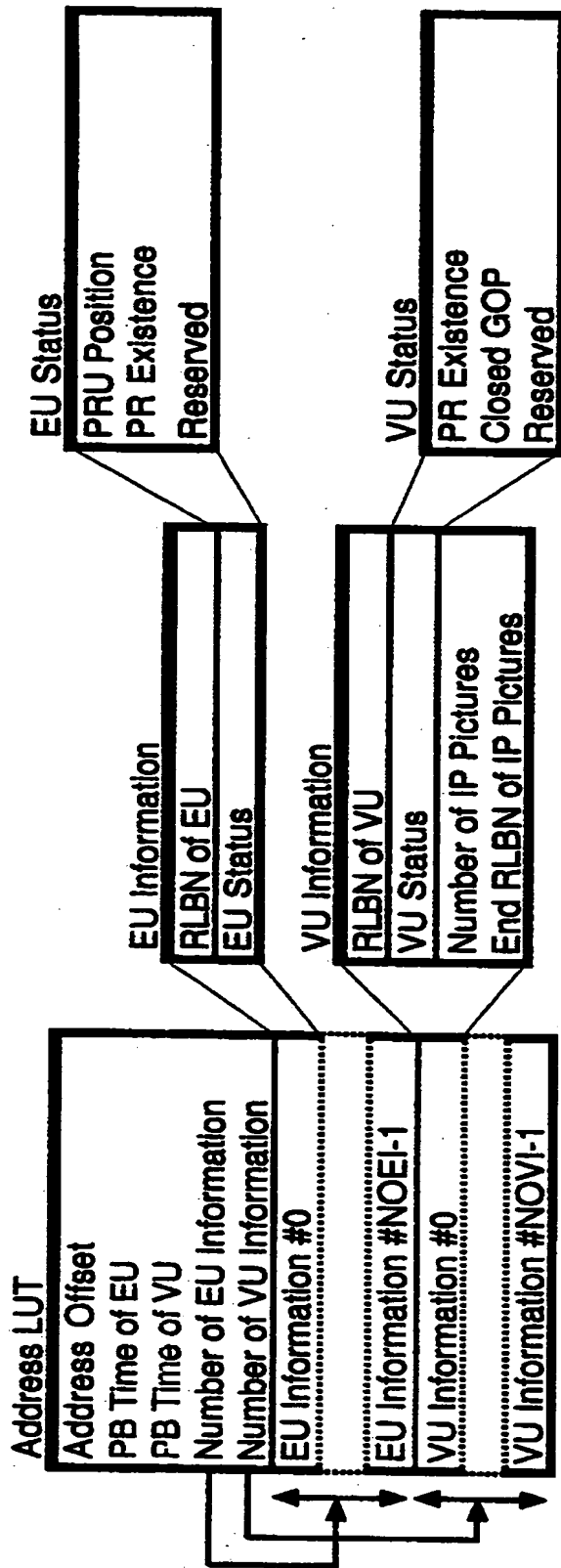
【図 2 0】



(b)

(a)

【図 2 1】



【図 2 2】

Address LUT

BP	Length	Field Name	Contents
0	4	Address Offset	Uint32
4	4	PB Time of EU	PT Format
8	4	PB Time of VU	PT Format
12	4	Number of EU Information	Uint32(=NOPI)
16	4	Number of VU Information	Uint32(=NOVI)
20	4*NOPI	EU Information	
-	n*NOVI	VU Information	

【図 2 3】

EU Information

BP	Length	Field Name	Contents
0	3	RLBN of EU	Uint24
3	1	EU Status	Uint8

【図 2 4】

EU Status (Case1)

(a)

Bit	Field Name	Contents
0-4	PRU Position	ZERO or ONE
5	PR Existence	ZERO or ONE
6-7	Reserved	ZERO

EU Status (Case1)

(b)

Bit	Field Name	Contents
0-4	PRU Position	ZERO or ONE
5	PR Existence	ZERO or ONE
6	Non Contiguous Point	ZERO or ONE
7	Reserved	ZERO

【図 2 5】

VU Information (Case1)

(a)

BP	Length	Field Name	Contents
0	3	RLBN of VU	Uint24
3	1	VU Status	Uint8
4	1	Number of IP Pictures	Uint8(=NOIP)
5	2*NOIP	End RLBN of IP Pictures	Uint16

VU Information (Case2)

(b)

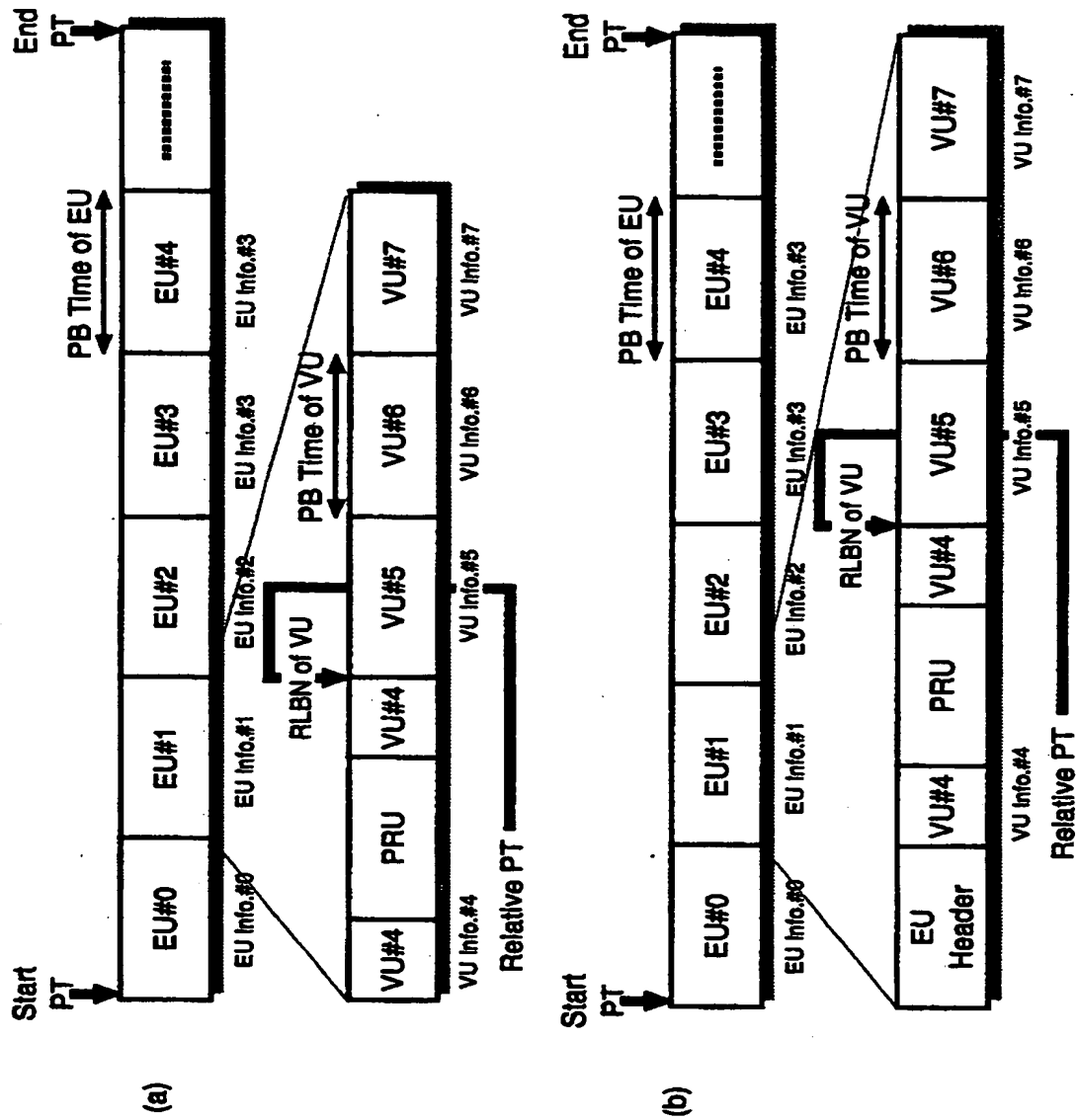
BP	Length	Field Name	Contents
0	3	RLBN of VU	Uint24
3	1	VU Status	Uint8
4	1	Number of IP Pictures	Uint8(=NOIP)
5	4*NOIP	RLBN of IP Pictures	Uint32

【図 2 6】

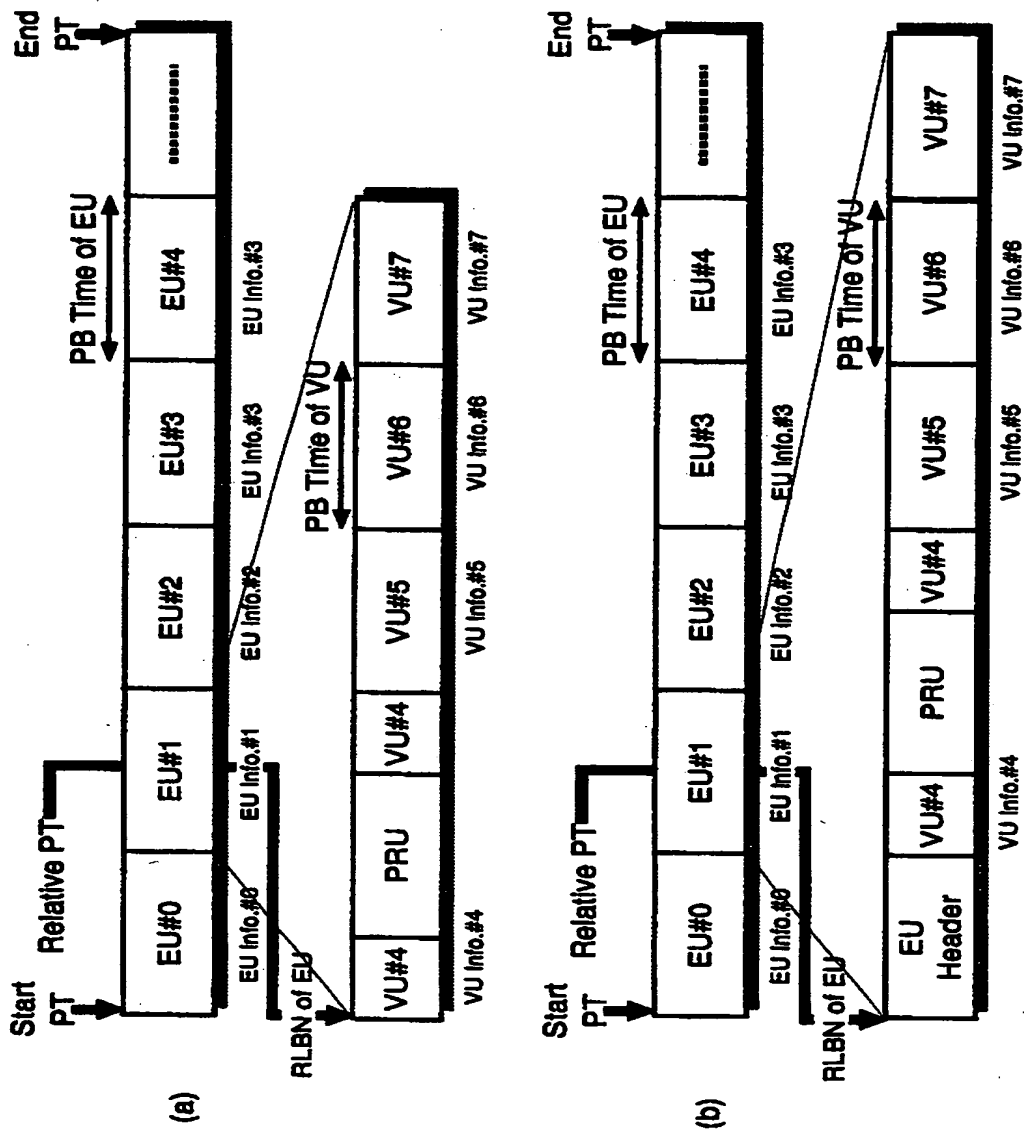
VU Status

Bit	Field Name	Contents
0	PR Existence	ZERO or ONE
1	Closed GOP	ZERO or ONE
2-7	Reserved	ZERO

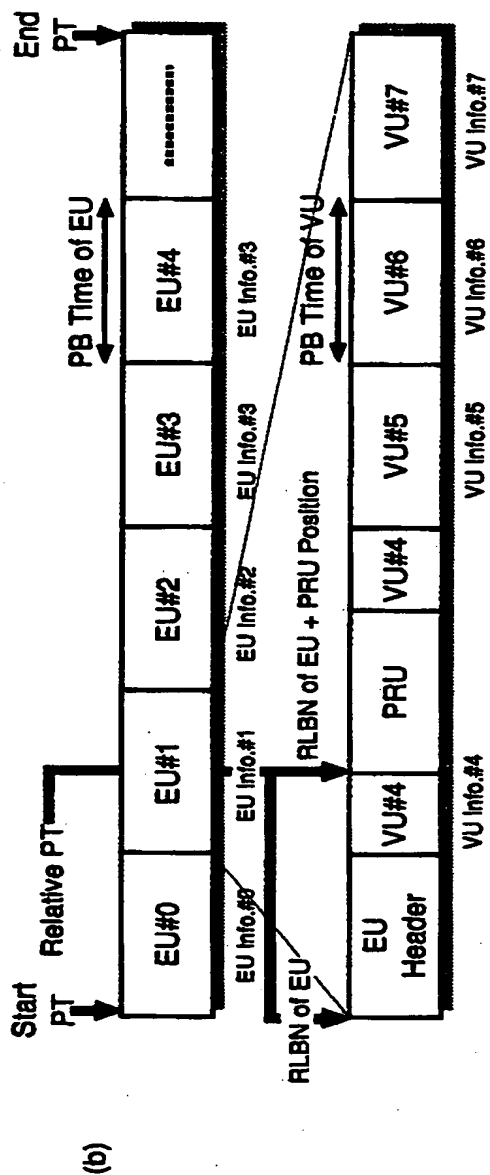
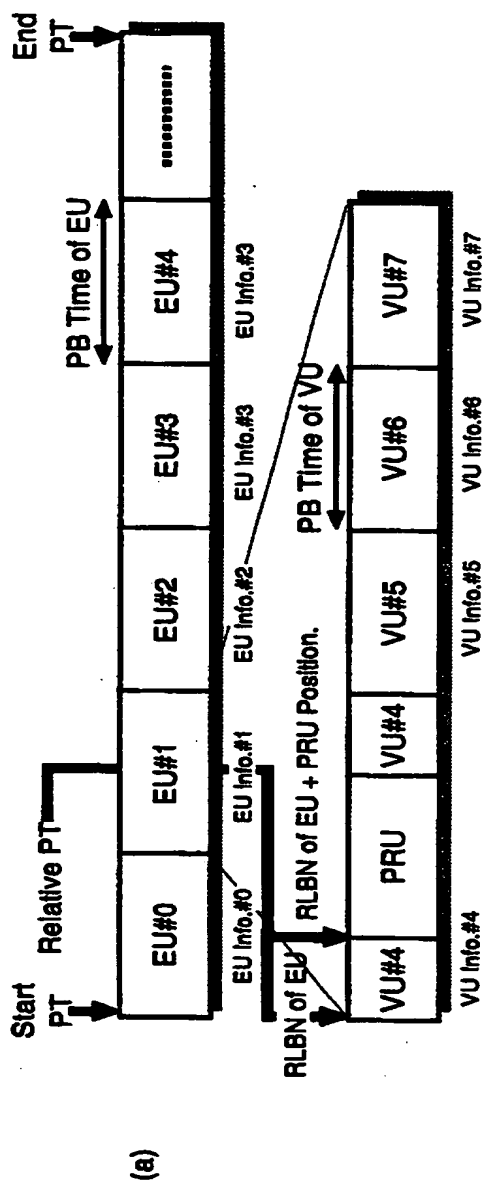
【図 2 7】



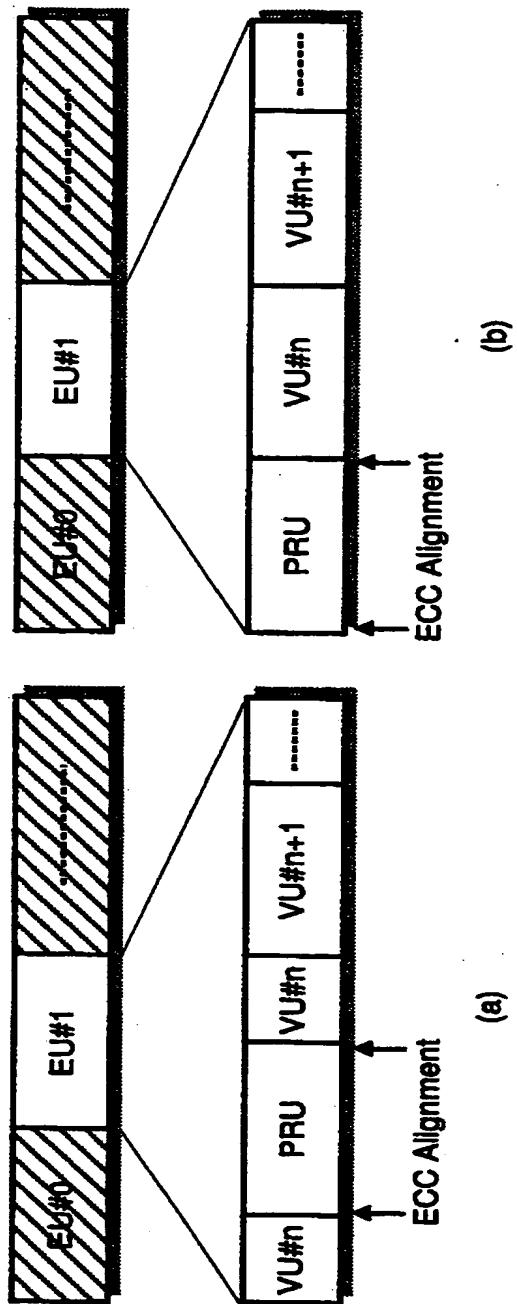
【図 2 8】



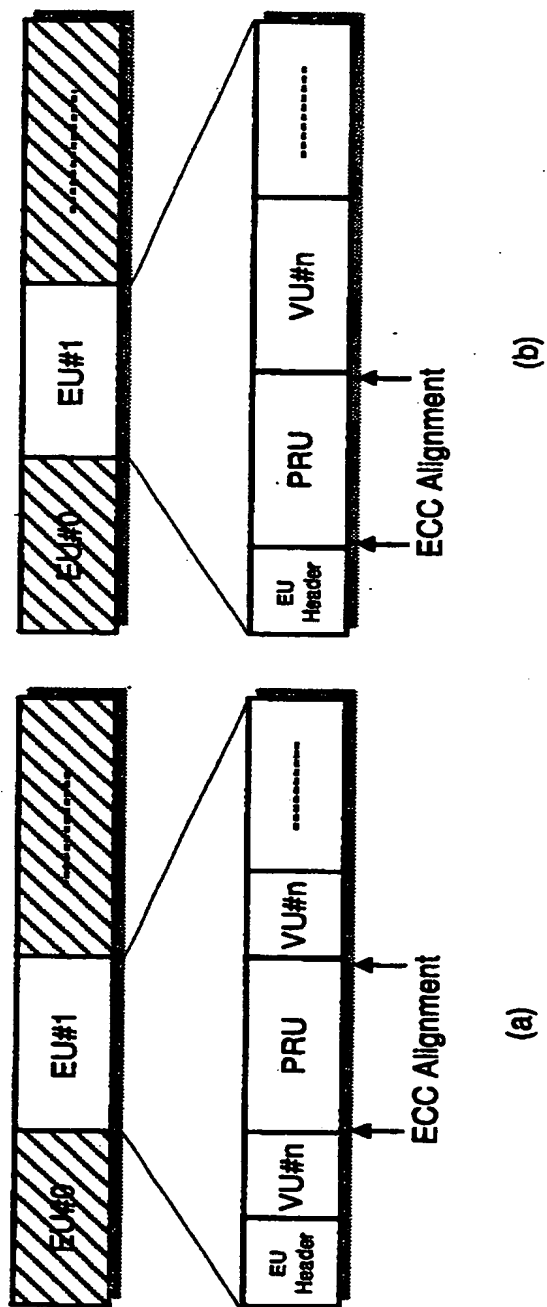
【图 2 9】



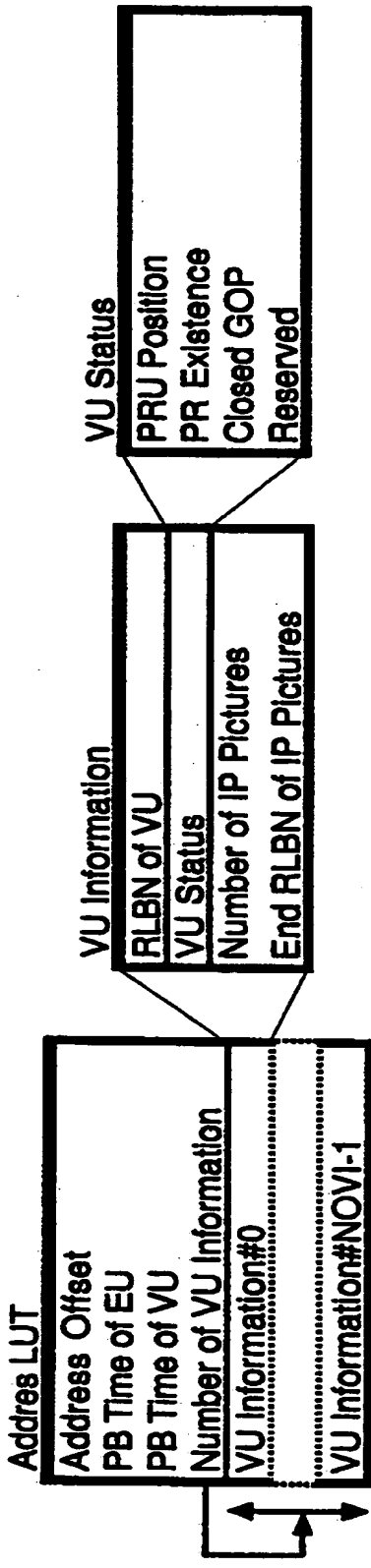
【図 3 0】



【図 3 1】



【図 3 2】



【図 3 3】

Address LUT

BP	Length	Field Name	Contents
0	4	Address Offset	Uint32
4	4	PB Time of EU	PT Format
8	4	PB Time of VU	PT Format
12	4	Number of VU Information	Uint32(=NOVI)
16	n*NOVI	VU Information	

【図 3 4】

VU Information (Case1)

BP	Length	Field Name	Contents
0	3	RLBN of VU	Uint24
3	1	VU Status	Uint8
4	1	Number of IP Pictures	Uint8(=NOIP)
5	2*NOIP	End RLBN of IP Pictures	Uint16

VU Information (Case2)

BP	Length	Field Name	Contents
0	3	RLBN of VU	Uint24
3	1	VU Status	Uint8
4	1	Number of IP Pictures	Uint8(=NOIP)
5	4*NOIP	RLBN of IP Pictures	Uint32

【図 3 5】

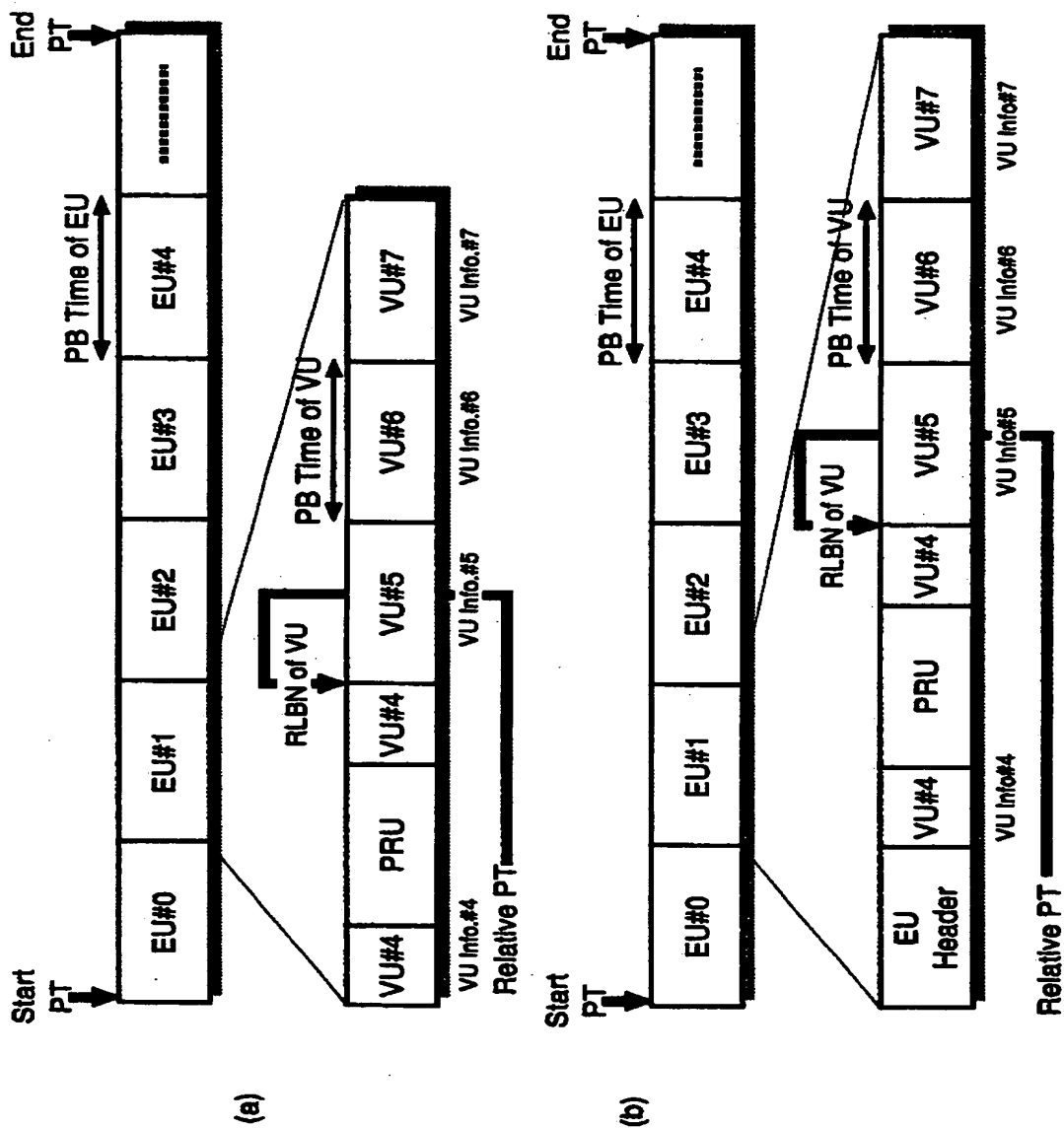
VU Status (Case1)

Bit	Field Name	Contents
0-4	PRU Position	Number of LBs
5	PR Existence	ZERO or ONE
6	Closed GOP	ZERO or ONE
7	Reserved	ZERO

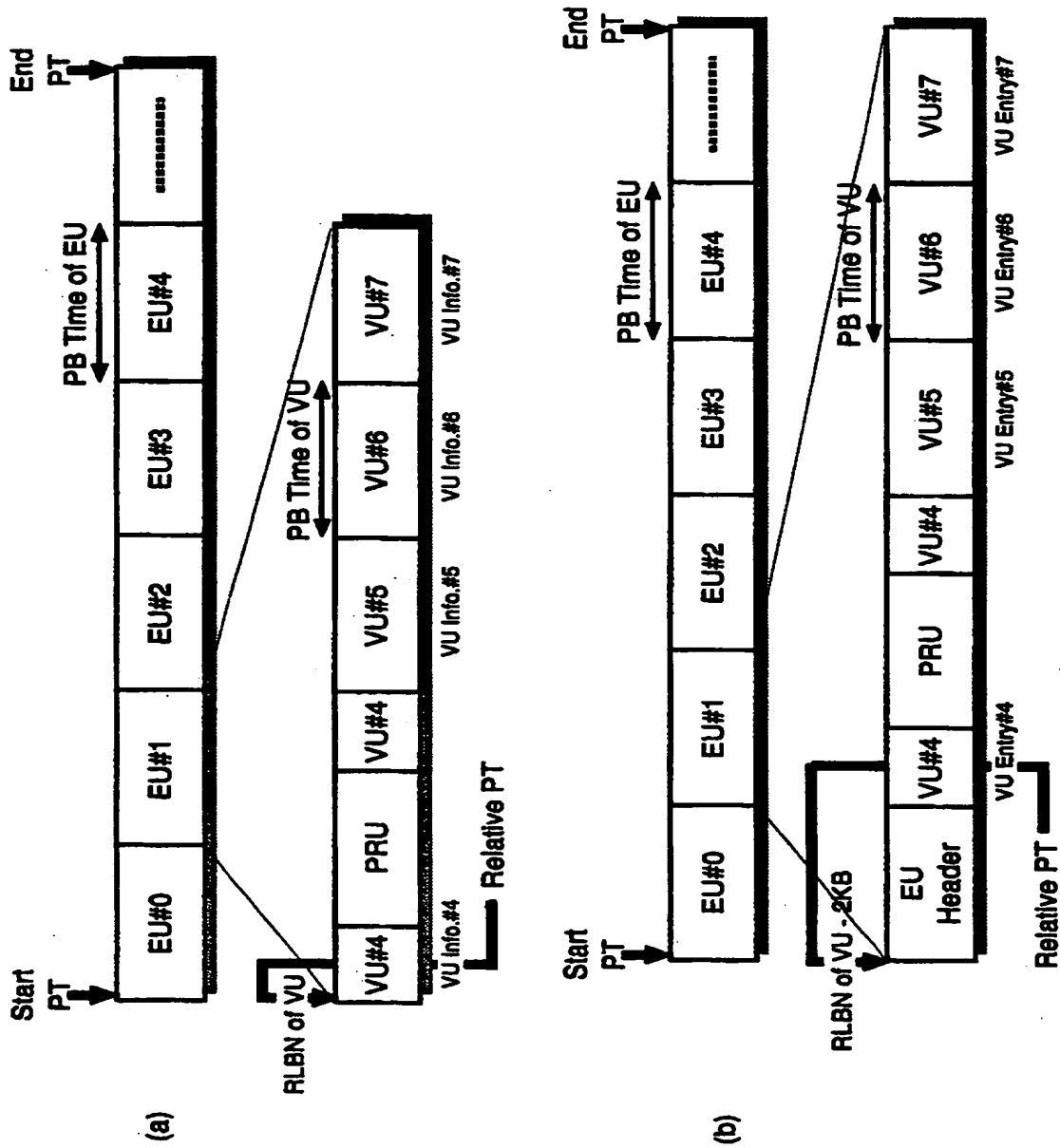
VU Status (Case2)

Bit	Field Name	Contents
0-4	PRU Position	Number of LBs
5	PR Existence	ZERO or ONE
6	Closed GOP	ZERO or ONE
7	Non Contiguous Point	ZERO or ONE

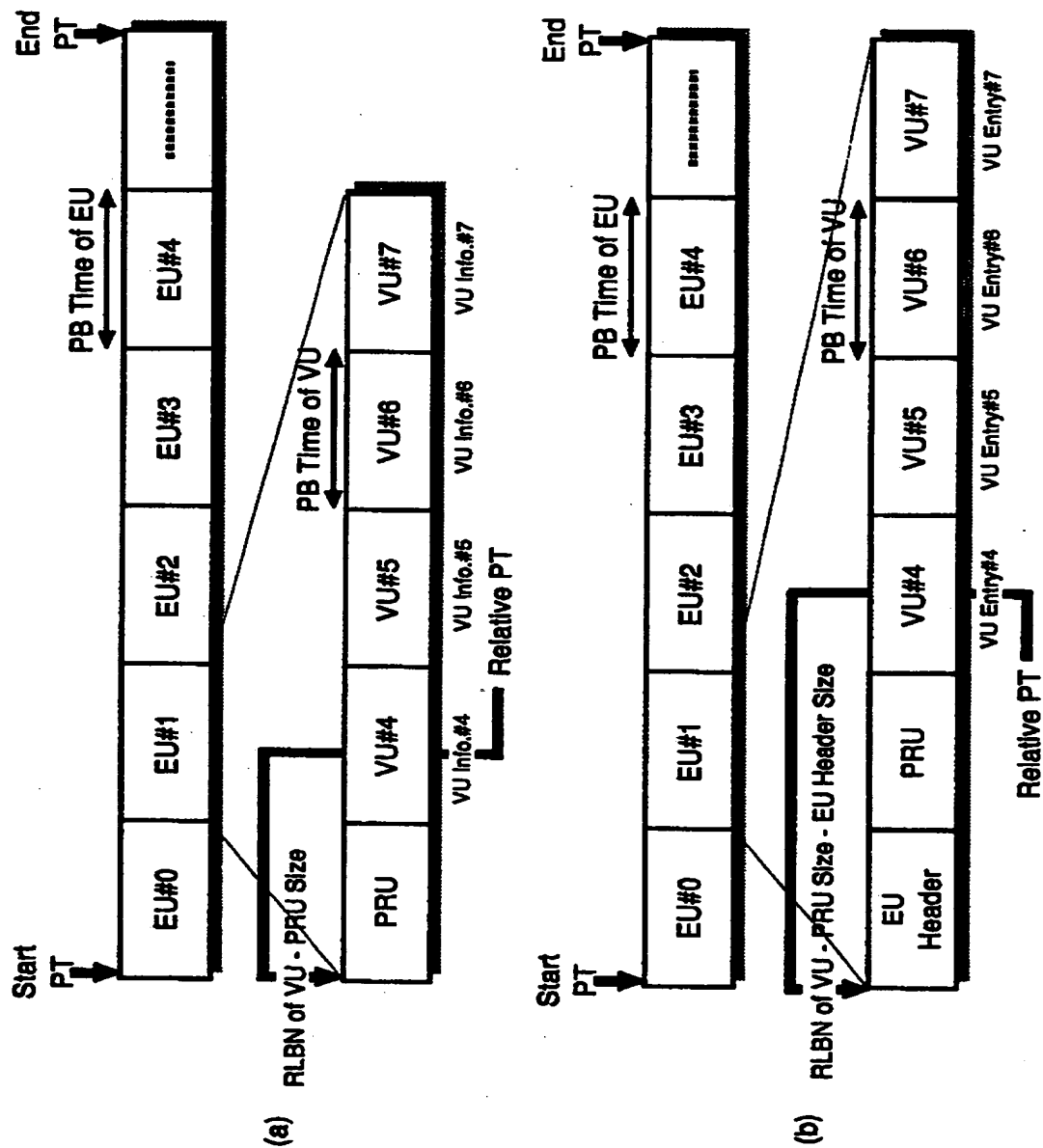
【図 3 6】



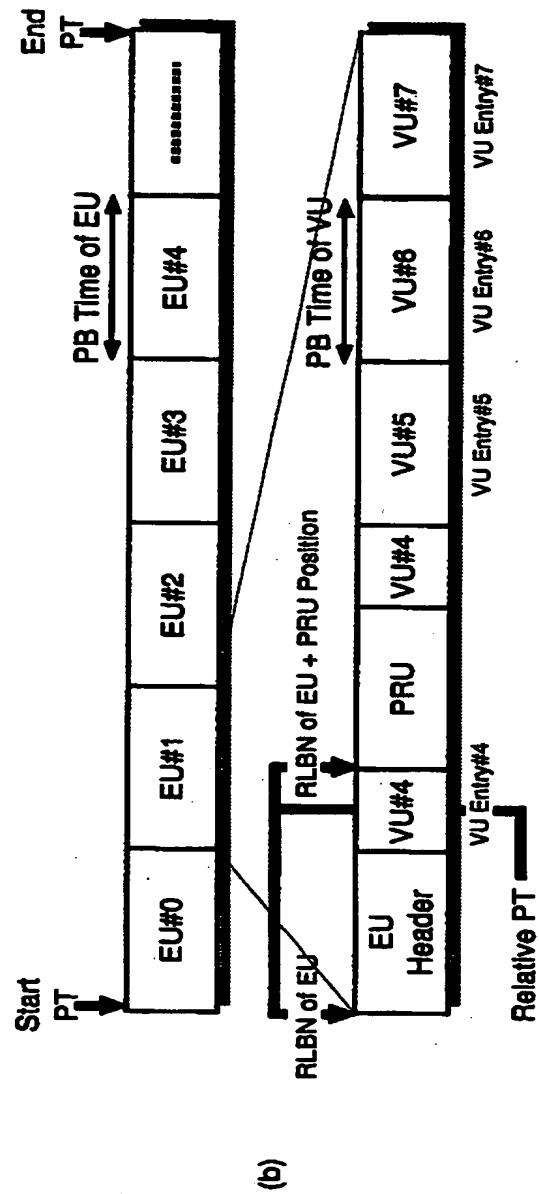
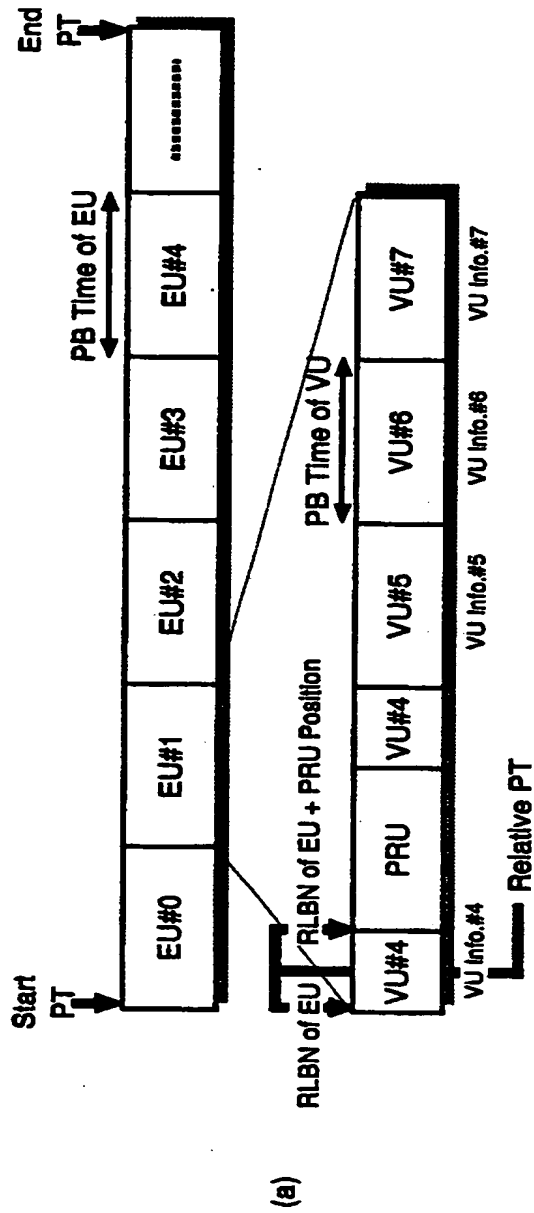
【图 3 7】



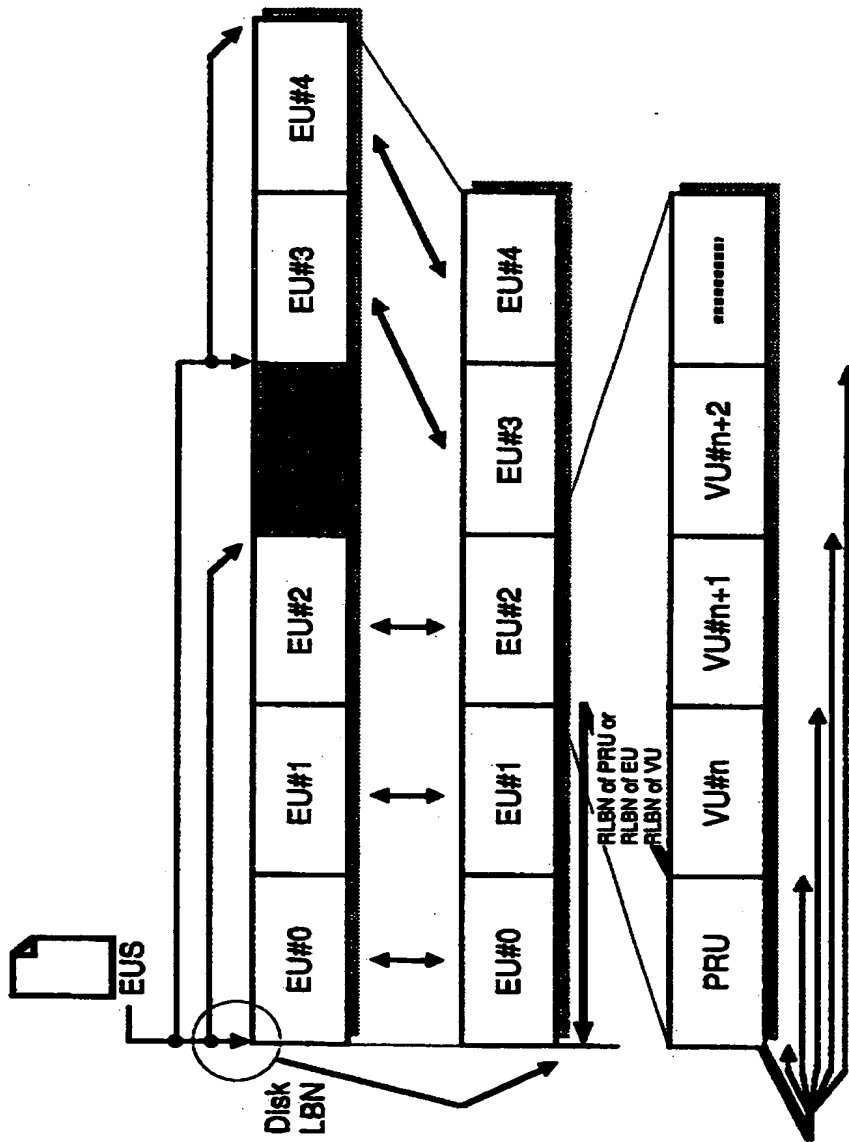
【図 3 8】



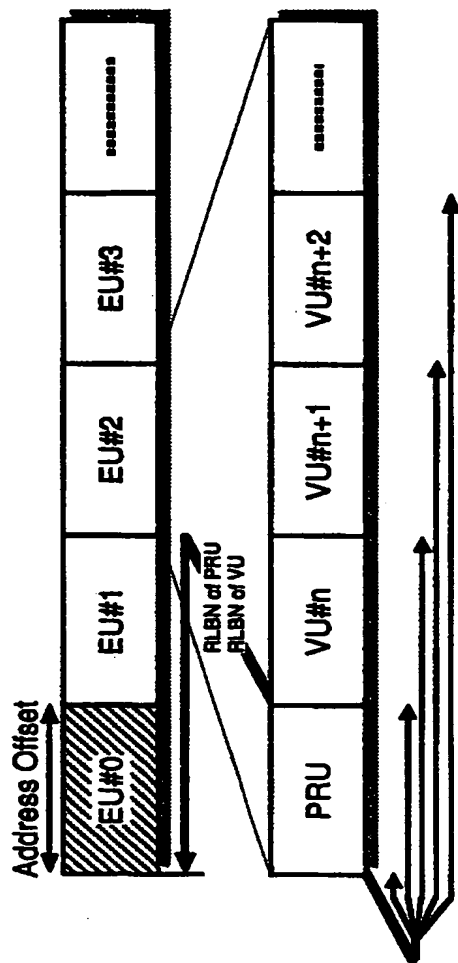
【图 3 9】



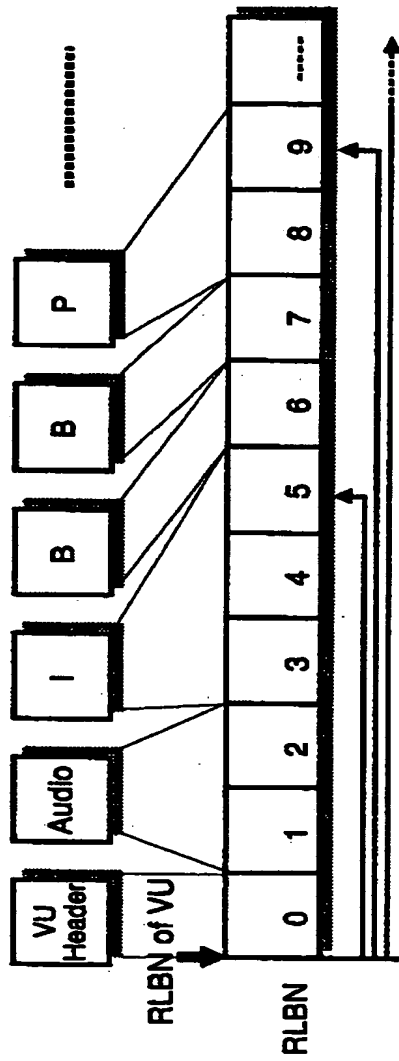
【図 4 0】



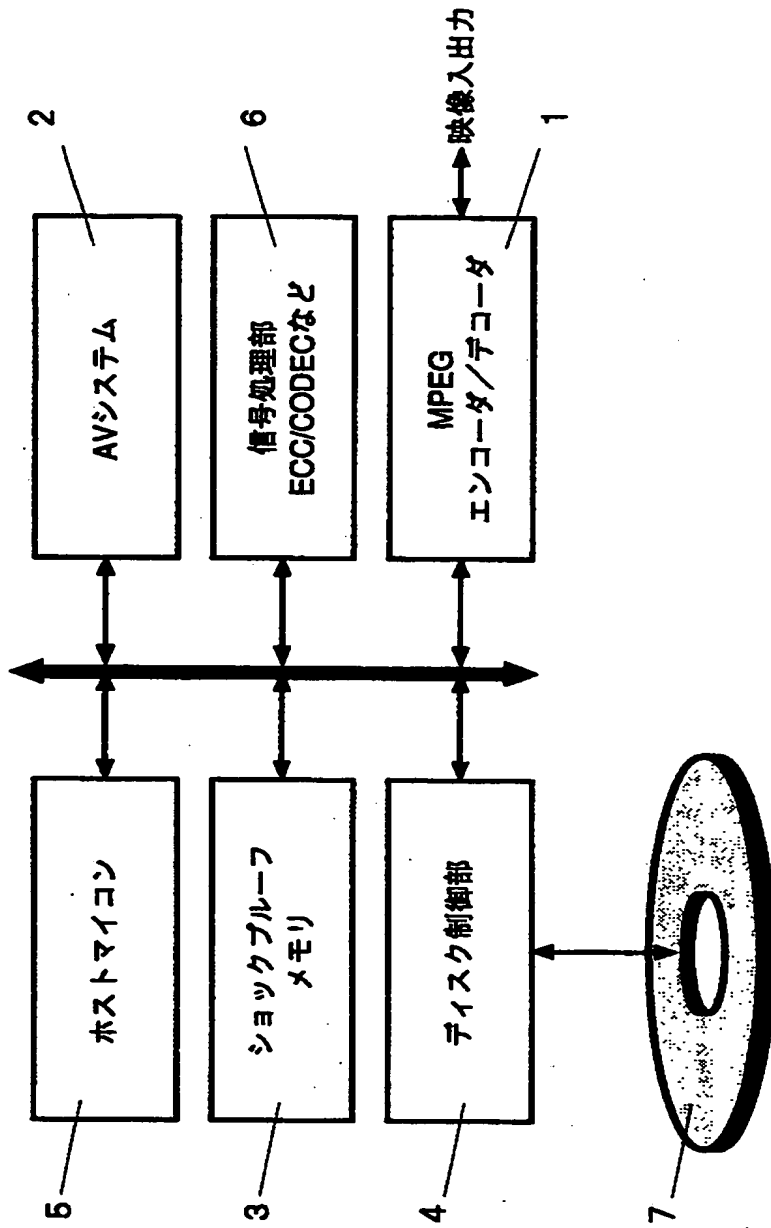
【図 4 1】



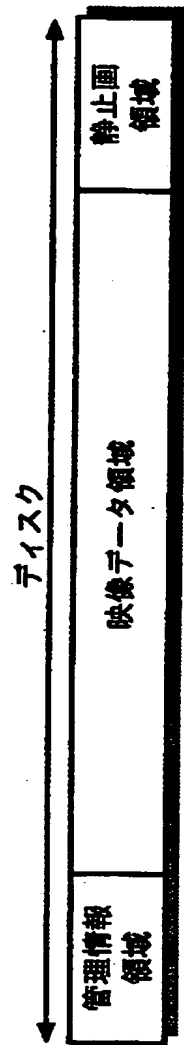
【図 4 2】



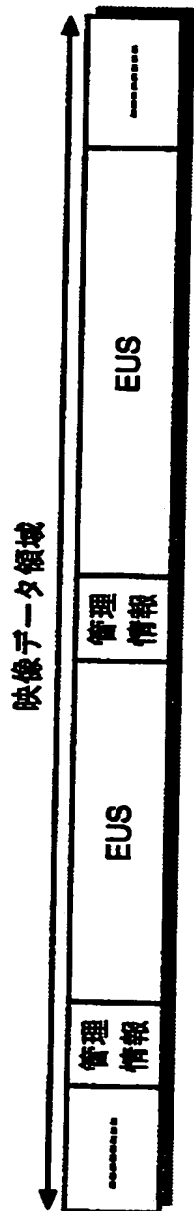
【図 43】



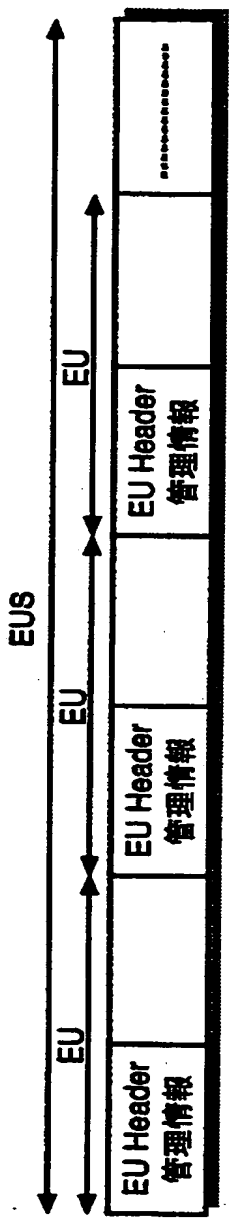
【図 4 4】



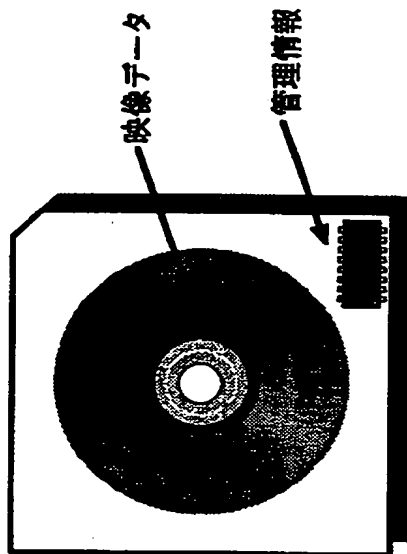
【図 4 5】



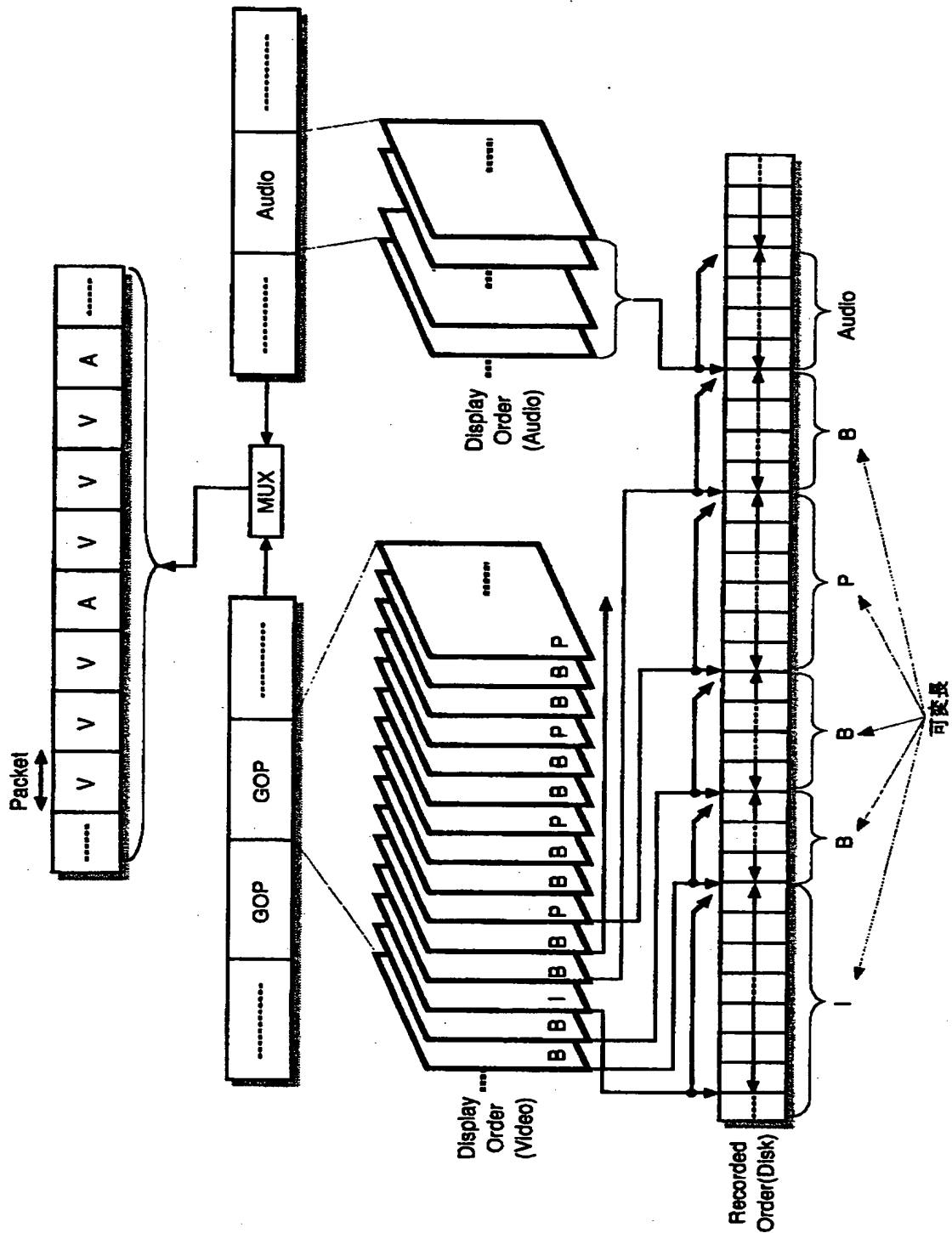
【图 4 6】



【図 47】



【図 4 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 目的の映像フレームのアドレスを簡単に求めることができ、また P R U が定義されたストリームにも対応することができる記録媒体管理方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 映像及び音声からなる第 1 のデータ中において、所定の再生時間分のデータを、第 1 のユニット (E U) として管理し、前記第 1 のユニット (E U) 中において、独立して再生可能な最小単位のデータを、第 2 のユニット (V U) として管理し、前記第 1 のユニット (E U) の再生時間を同一とし、且つ、前記第 2 のユニット (V U) の再生時間を同一としたマルチメディアデータストリームが記録された記録媒体の管理方式であって、前記第 2 のユニット (V U) の記録媒体上での位置情報を、第 2 のユニット毎の管理情報として持ち、前記第 2 のユニット (V U) の記録媒体上での位置情報に基づいて、前記第 1 のユニット (E U) の記録媒体上での位置情報を算出するものである。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名 シャープ株式会社